Catherine Malabou

Métamorphoses de l'intelligence

Que faire de leur cerveau bleu ?

puf

Catherine Malabou

Métamorphoses de l'intelligence

À défaut de définir l'intelligence, les psychologues ont entrepris de la mesurer. Après l'échec des tests de mesure, les biologistes l'ont cherchée dans les gènes. La génétique demeurant silencieuse, c'est le cerveau et son développement épigénétique qui ont construit le nouveau laboratoire de l'esprit. Aujourd'hui, l'intelligence autorise sa propre simulation par les puces synaptiques. Les programmes *Human Brain* et *Blue Brain* entendent cartographier le cerveau humain dans son intégralité jusqu'à produire un jour une conscience artificielle capable de s'auto-transformer en accédant à son code source.

Laissant de côté toute déploration technophobe, *Métamorphoses de l'intelligence* engage le dialogue entre autonomie et automatisme, ouvrant ainsi à l'intelligence la voie prometteuse de la démocratie expérimentale.

Catherine Malabou est professeure de philosophie au Centre for Research in Modern European Philosophy à l'université de Kingston, au Royaume-Uni. Elle enseigne également à l'université de Californie, à Irvine. Son dernier ouvrage paru est Avant demain, épigenèse et rationalité *(Puf, 2014).*

Couverture Atelier Didier Thimonier

ISBN : 978-2-13-079608-4



15 € TTC France

www.puf.com

Catherine Malabou

Métamorphoses de l'intelligence

Que faire de leur cerveau bleu ?



Ce livre est la version remaniée de trois conférences données en mai 2015 dans le cadre des Wellek Library Lectures à l'Université de Californie à Irvine.

ISBN 978-2-13-079608-4
Dépôt légal – 1re édition : 2017, août
2e tirage : 2017, septembre

170 bis, boulevard du Montparnasse, 75014 Paris

« La grande affaire de toute éducation [...] est de parvenir à traiter notre système nerveux en allié, pas en ennemi. »

William James[1]

1. William James, *Habit*, New York, Henry Holt and Company, 1914, BiblioLife, 2007, p. 54. Ma traduction.

Avant-propos

Le présent essai constitue une exploration supplémentaire de l'espace que j'ai nommé, au cours de ces dernières années, le milieu entre vie biologique et vie symbolique. Un tel intermédiaire, articulation de la biologie et de l'histoire, du fait et du sens, de la vie nue et de l'existence, est difficile à situer. Le plus souvent, les termes binaires de cette articulation sont philosophiquement tenus pour séparés, sinon indépendants, et font l'objet d'études spécifiques dont les méthodes et les concepts directeurs ne se rencontrent pas. La vie biologique apparaît comme un ensemble de données obscures, qui résistent à la conscience et constituent la clôture fatale à laquelle la pensée se heurte dans ses exigences de liberté. Ces exigences trouvent leur lieu de déploiement dans une « autre » vie, celle qui se laisse façonner, choisir, orienter et semble échapper au déterminisme de la première en l'engageant en un « sens », direction et signification à la fois. Le terme générique de « vie symbolique » désigne précisément toutes les dimensions de la vie qui ne se laissent pas réduire… à la vie.

Les récentes avancées de la neurobiologie ont permis de montrer le caractère poreux de telles

frontières : il n'y a qu'une seule vie, le symbolique et le biologique sont originairement et intimement mêlés. Organe et architecture cognitive à la fois, le cerveau représente à l'évidence le lieu de leurs croisements. Entrelacs de dispositifs et de boucles homéostatiques élémentaires autant que base logique de tous les processus de construction de concepts, de formes et de significations, le cerveau unit la vie à elle-même.

J'ai tenté par le passé d'analyser cette unité et entreprends ici, tout en poursuivant ce chemin, d'élargir le champ de l'enquête et de travailler sur un autre concept frontière entre vie biologique et vie symbolique : le concept d'intelligence. Le détour par l'intelligence ne m'éloigne évidemment pas de la question philosophique du cerveau. Il en prépare plutôt une version renouvelée. L'intelligence est elle aussi un haut lieu du conflit philosophique entre les deux côtés de la vie. Elle apparaît déchirée entre sa caractérisation scientifique de donnée innée, biologiquement déterminée, et sa signification spirituelle de compréhension et de création, par où elle s'identifie à l'intellect et échappe à tout préformationnisme. Or le fond de cette querelle tient bien à la question de savoir si l'intelligence est réductible à un ensemble de dispositions cérébrales. On retrouve donc avec elle l'interrogation de départ. Ce nouveau travail ne fait pas cependant que prolonger mon précédent essai sur le cerveau puisqu'il remet aussi en question certaines de ses présuppositions fondamentales. En ce sens, *Métamorphoses*

de l'intelligence constitue une critique de *Que faire de notre cerveau ?*[1].

Explorer l'espace de jeu entre intelligence et cerveau permet en effet d'examiner de près l'autre détermination centrale de l'intelligence qu'est sa définition cybernétique. J'ai longtemps pensé que la plasticité neuronale interdisait toute comparaison entre le cerveau « naturel » et la machine, en particulier l'ordinateur. Or les dernières avancées de l'Intelligence Artificielle, avec le développement des puces « synaptiques » en particulier, ont rendu cette position plus que fragile. La détermination des rapports entre vie biologique et vie symbolique ne peut plus faire l'économie d'une réflexion sur le troisième genre de vie qu'est la simulation de la vie. Le projet Blue Brain (Cerveau Bleu), basé à Lausanne, a pour objectif la création d'un cerveau synthétique, réplique de l'architecture et des principes fonctionnels du cerveau vivant. Or où situer, entre vie biologique et vie symbolique, la vie artificielle ? Est-elle une intruse, qui leur demeure étrangère, hétérogène et n'existe que comme leur doublure menaçante ? Est-elle au contraire leur nécessaire intermédiaire qui permet leur mise en relation dialectique ? Ceci revient à se demander si le trajet qui mène de *Que faire de notre cerveau ?* à *Que faire de leur cerveau bleu ?* se réduit au constat d'une dépossession (passage du « nôtre » au « leur ») ou aboutit au contraire à la découverte

1. Catherine Malabou, *Que faire de notre cerveau ?*, Paris, Bayard, 2004 et 2011.

d'une nouvelle forme d'hybridation entre le vivant et la machine. Une nouvelle identité – qui ne serait ni la « nôtre », ni la « leur ».

Un des défis fondamentaux auquel le concept d'intelligence confronte la pensée concerne la possibilité d'engager la relation du vivant au non-vivant dans une autre aventure que celle, dépassée, de leur différence. Séparer les domaines et tenter de sauver la « nature » ou l'intégrité de l'humain contre la « singularité » technologique ne mène nulle part. En même temps, affirmer le contraire, comme je le fais ici, est une entreprise qui exige une série de médiations difficiles. Ces médiations correspondent précisément aux métamorphoses de l'intelligence.

Introduction

Histoire de l'intelligence et anatomie d'un conflit

L'élaboration scientifique du concept d'intelligence au tournant du XIXe siècle ouvre l'un des champs de bataille théorique les plus importants de la modernité[1]. Psychologues, historiens, philosophes, biologistes se disputent la signification de ce qui se présente à la fois comme un très ancien et très récent concept. La constitution théorique ambitieuse de cette nouvelle venue est d'emblée conflictuelle. D'un côté, en se présentant comme une redéfinition de l'esprit, des facultés de connaissance et de la vie psychique tout ensemble, l'intelligence joue le même rôle que la raison au siècle des Lumières. De l'autre,

1. Cf. sur ce point l'analyse de Lorraine Daston dans son article « The Naturalized Female Intellect », dans lequel elle déclare : « *Intelligence as currently and conventionally understood by psychologists is a brashly modern notion* (L'intelligence, selon sa compréhension actuelle et conventionnelle, est pour faire vite un concept moderne) », *Science in Context*, vol. 5, n° 2, 1992, p. 211.

elle paraît menacer la raison elle-même[1]. Son règne s'accompagne en effet d'un vocabulaire de la mesure, de l'échelle, du test qui apparaissent comme autant d'ennemis de l'universel.

La crise de l'intelligence est particulièrement vive en France. Lorsque le concept scientifique de l'intelligence émerge dans le champ de la psychologie, les philosophes, Bergson en tête, entrent immédiatement en guerre contre sa possible prise de pouvoir. En 1888, Théodule Ribot fonde à Paris la chaire de psychologie au Collège de France à la suite de la création par Wilhelm Wundt, en Allemagne, du premier laboratoire de psychologie expérimentale[2]. La chaire de Ribot voit le jour un an avant la publication de l'*Essai sur les données immédiates de la conscience*. En 1892, Alfred Binet arrive à la Sorbonne où il dirige le laboratoire de psychologie physiologique. Lorsque Bergson entre au Collège de France en 1901, tout est en place pour l'affrontement.

Si les psychologues affirment que la notion d'intelligence recouvre une série de données empiriques, ils échouent cependant, selon les philosophes, à dire ce qu'elle est, à expliquer ce que signifie « être intelligent »[3]. Tout se passe comme si l'intelligence existait

1. Cf. Jean David, *Le Procès de l'intelligence dans les lettres françaises au seuil de l'entre-deux-guerres, 1919-1927*, Paris, Librairie A. G. Nizet, 1966.

2. À la suite des travaux de Weber et Fechner.

3. Les auteurs de l'article « A Collection of Definitions of Intelligence », dénombrent – la liste n'est pas exhaustive – pas moins de soixante-dix définitions du terme. Autant dire qu'il n'y en a

sans avoir d'être. Telle est l'imposture. Aucun « test » ne saurait avoir valeur de preuve ontologique.

Les fameuses « échelles métriques » de l'intelligence, dont la première version voit le jour en 1905 en France (échelle Binet-Simon) et qui ne cesseront par la suite de s'améliorer et de s'étendre partout en Europe et aux États-Unis, apparaissent comme une menace à la fois théorique et politique. Quantification signifie nécessairement inégalité. Simon le déclare lui-même dans sa préface à l'ouvrage qu'il coécrit avec Binet, *La Mesure du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants* : « Notre instrument [l'échelle Binet-Simon] a assuré l'idée de l'inégalité des hommes sur une autre base qu'un sentiment vague[1]. » L'intelligence devient ainsi le fondement sans fondement de l'inégalité parmi les hommes.

Lorsque les philosophes font usage de ce que le mot latin « *intelligentia* » désigne, à savoir la « faculté de comprendre », que le préfixe « *inter* » et le radical « *legere* » (« choisir, cueillir ») ou « *ligare* » (« relier ») permettent d'interpréter comme capacité d'établir des rapports entre les choses, ils emploient plus volontiers le terme d'« intellect »[2]. « Intellect »

---

aucune. Shane Legg et Marcus Hutter, « A Collection of Definitions of Intelligence », Technical Report, *IDSIA*, juin 2007, p. 1-12.

1. Théodore Simon, préface à Alfred Binet et Théodore Simon, *La Mesure du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants*, publication de la société Alfred Binet, Paris, Bourrelier, 1954, p. 25. Préface de 1921.

2. Il faut signaler toutefois que le terme « intelligence » est employé parfois pour désigner une capacité intuitive de compréhension – comme chez Nicolas Malebranche par exemple lorsqu'il parle de

est la traduction la plus fréquente du « *noûs* » aristotélicien. Au XVII[e] siècle, c'est le terme d'« entendement » qui devient l'équivalent du latin « *intellectus* » et remplace souvent la notion d'intellect. Or, pas plus que l'intellect, l'entendement n'est définissable en termes d'entité psychologique évaluable et différente d'un sujet à l'autre.

Dans la philosophie grecque déjà, l'intelligibilité a toujours eu le primat sur l'intelligence. L'intelligence de l'intelligible, la *theoria*, implique d'assister à l'idée comme on assiste à un spectacle, sans intervenir ni « opérer ». Sans établir non plus de concurrence entre les spectateurs. Pour s'élaborer quant à elles à partir du sujet pensant, les occurrences modernes du concept d'« entendement » n'en gardent pas moins cette neutralité au regard des variations individuelles. Toutes les définitions de l'entendement élaborées au long du XVII[e] siècle philosophique s'orientent dès l'origine vers ce qui sera la définition kantienne du « transcendantal ». Ce dernier agit comme une véritable barrière de protection contre toute tentative de constitution psychologique des opérations logiques. Le transcendantal kantien est en quelque sorte un « ready-made », une structure préalable qui, sans être innée, interdit toute question d'origine.

Quand Bergson élabore la question philosophique spécifique de l'intelligence dans *L'Évolution créatrice*,

« l'intelligence des vérités que nous croyons par la foi », dans les « Entretiens sur la métaphysique et la religion », in *Œuvres complètes XII*, Paris, Vrin, 1984, p. 133.

il entend précisément l'arracher à la prison théorique dans laquelle le positivisme psychologique tente de l'enfermer[1]. Il combat à la fois la vision d'Hyppolite Taine, développée dans *De l'intelligence*, paru en 1870[2], et celle de Binet, son adversaire contemporain. Bergson affirme d'abord que l'intelligence n'est pas à l'origine une faculté individuelle mais plus largement une capacité d'adaptation. D'où la détermination à première vue surprenante de l'intelligence comme d'une tendance à l'abstraction provenant de la vie. Imaginer, dessiner, projeter, schématiser sont les produits de nécessités adaptatives. De cette première caractéristique de l'intelligence découle sa signification beaucoup plus tardive de « faculté de connaître »[3].

> L'intelligence telle que nous la trouvons en nous a été façonnée par l'évolution au cours du trajet ; elle est découpée dans quelque chose de plus vaste, ou plutôt elle n'est que la projection nécessairement plane d'une réalité qui a relief et profondeur[4].

C'est l'évolution elle-même, non la psychologie, qu'il convient d'interroger afin de faire apparaître

1. Henri Bergson, *L'Évolution créatrice*, Paris, Puf, « Quadrige », 1981, 154e édition. Notons cependant que c'est Félix Ravaisson qui, le premier, introduit le concept d'intelligence en philosophie dans le sens singulier dont hérite Bergson. Voir *De l'habitude*, Paris, Fayard, « Corpus des œuvres de philosophie en langue française », 1984, p. 9-49.

2. Hyppolite Taine, *De l'intelligence*, Paris, Hachette, 2 vol., 1892.

3. Henri Bergson, *L'Évolution créatrice*, *op. cit.*, p. 148.

4. *Ibid.*, p. 52.

cette « réalité » plus profonde. Aussi « la philosophie [ne peut-elle] tenter une genèse véritable de l'intelligence » qu'à partir de la vie, non des données psychologiques[1].

Paradoxalement toutefois, la genèse de l'intelligence ne peut être l'œuvre de l'intelligence elle-même, du moins de l'intelligence seule. En effet, c'est toute la difficulté, née de la vie, l'intelligence tourne le dos à la vie. Elle « est caractérisée par une incompréhension naturelle de la vie[2] ».

Qu'est-ce à dire ? Selon Bergson, l'intelligence

> est la vie regardant au dehors, s'extériorisant par rapport à elle-même, adoptant en principe, pour les diriger en fait, les démarches de la nature organisée. [...] Elle ne saurait, sans renverser sa direction naturelle et sans se tordre sur elle-même, penser la continuité vraie, la mobilité réelle, la compénétration réciproque et, pour tout dire, cette évolution créatrice qui est la vie[3].

Caractérisée par l'extériorité et la distance, elle ne regarde que devant elle et solidifie et fixe tout ce qu'elle touche. L'intelligence se pétrifie lorsqu'elle entreprend de se prendre pour objet. Le biologique et le symbolique ne se comprennent pas.

Dans *La Pensée et le Mouvant*, Bergson déclare que l'intelligence ne voit la vie qu'à travers la réfraction d'un « prisme dont une face est espace et l'autre est

1. *Ibid.*, p. 154.
2. *Ibid.*, p. 166.
3. *Ibid.*, p. 162-163.

langage[1] ». À l'étendue physique des solides correspond la juxtaposition mentale des mots. Dans les deux cas, il y a projection, articulation, segmentation d'une unité originaire. Toujours hors d'elle, distendue, séparée, l'intelligence ne peut rendre compte de sa propre origine. Pour la reconduire à sa source – la vie – la psychologie n'est d'aucun secours. Et la biologie n'échappe pas non plus à la réfraction du prisme. En effet, les théories biologiques de l'évolution en immobilisent paradoxalement l'élan, soit en la décrivant en termes mécaniques, soit en ayant recours à la finalité pour rendre compte de mutations pourtant imprévisibles.

Comment l'intelligence peut-elle alors suivre « à rebours sa propre genèse[2] », retrouver la mémoire de sa forme première, l'instinct, et obtenir qu'il lui révèle quelque chose de sa sympathie avec la vie – une sympathie dont psychologie et biologie ne disent rien ? Il appartient à l'« intuition », que Bergson appelle aussi « pensée », d'opérer cette ouverture symbolique de l'intelligence qui en inverse le cours habituel. L'intuition est « l'instinct devenu désintéressé, conscient de lui-même, capable de réfléchir sur son objet et de l'élargir indéfiniment[3] ». Sans cet « élargissement » vers et par la pensée, l'intelligence demeure privée de toute intelligence. À propos de l'intuition,

1. Henri Bergson, « Introduction (deuxième partie). Position des problèmes », *La Pensée et le Mouvant*, Paris, Flammarion, « GF », 2014, p. 69.
2. Henri Bergson, *L'Évolution créatrice*, *op. cit.*, p. 193.
3. *Ibid.*, p. 178.

Bergson écrit : « Nous avons désigné par ce mot la fonction métaphysique de la pensée ; principalement la connaissance intime de l'esprit par l'esprit[1]. » À l'intelligence, l'intuition donne l'esprit, c'est-à-dire l'être qu'elle n'a pas.

Si l'adjectif « intellectuel » est employé parfois dans les textes de Bergson comme l'un des adjectifs qualificatifs de l'intelligence, il reste toutefois associé le plus souvent à l'intuition et renvoie dans ce cas à l'intimité entre l'esprit et la vie. Pour le philosophe en fin de compte, c'est donc encore l'intellect, lieu originaire de cette intimité, qui a raison de l'intelligence. Il est d'ailleurs significatif que le traducteur anglais de *L'Évolution créatrice* utilise indifféremment les deux termes d'« *intelligence* » et d'« *intellect* » pour traduire « intelligence », étant peut-être fidèle, par ce manque de rigueur, à l'intention profonde de Bergson, qui est de provoquer l'éclipse du premier terme par le second[2].

À la même époque, Proust ouvre son *Contre Sainte-Beuve* par cette célèbre déclaration : « Chaque jour j'accorde moins de prix à l'intelligence[3]. » *À la recherche du temps perdu* résonne par ailleurs en son ensemble de la méfiance bergsonienne à l'égard d'un pouvoir psychologique et mental qui détourne la créa-

1. Henri Bergson, « Introduction à la métaphysique », in *La Pensée et le Mouvant*, *op. cit.*, note 2, p. 244.

2. Henri Bergson, *Creative Intelligence*, trad. Arthur Mitchell, Milton Keynes, Open University Press.

3. Marcel Proust, *Contre Sainte-Beuve*, préface, Paris, Gallimard, « Bibliothèque de la Pléiade », 1971, p. 211.

tion de sa source intuitive et substitue la théorie aux trésors de la « profondeur ».

> Chaque jour, je me rends mieux compte que ce n'est qu'en dehors [de l'intelligence] que l'écrivain peut ressaisir quelque chose de nos impressions, c'est-à-dire atteindre quelque chose de lui-même et la seule matière de l'art. Ce que l'intelligence nous rend sous le nom de passé n'est pas lui[1].

Il n'est donc pas surprenant que la généalogie de la pensée française moderne de l'intelligence se soit constamment accompagnée d'une réflexion sur la bêtise qui, partant de Flaubert, s'est poursuivie avec Proust, précisément, et jusqu'à Valéry. Une telle réflexion a eu, semble-t-il, davantage d'avenir que la construction conceptuelle de l'intelligence dont elle était pourtant dépendante. Plus tard d'ailleurs, chez des philosophes comme Deleuze ou Derrida, c'est finalement la bêtise, non l'intelligence, qui finit par acquérir le statut d'« objet d'une question proprement transcendantale[2] ». La bêtise est le ferment déconstructeur de l'intelligence qui habite en son cœur. Deux traits caractéristiques, déjà mis en lumière par Bergson, hantent l'intelligence et forment le piège de son inévitable bêtise : l'innéisme et l'automatisme. L'intelligence des psychologues renverrait toujours à la fois, d'une manière ou d'une autre, au don de

1. *Idem.*

2. Gilles Deleuze, *Différence et Répétition*, Paris, Puf, 1968, p. 197. Cf. aussi Jacques Derrida, *La Bête et le Souverain*, Paris, Galilée, 2008, vol. 1, p. 206 *sq.*

naissance, à une passivité et à une certaine forme de mécanisme. Le même mot, intelligence, caractérise le génie – intelligence naturelle – et la machine – Intelligence Artificielle. Un don est comme un moteur, il est censé marcher tout seul et ne sort pas de lui-même. Il est, en ce sens, idiot.

La fin du « pare-excitations »

La résistance au déterminisme biologique et mécanique a conduit les philosophes de la seconde moitié du xxe siècle à opposer une résistance intraitable aux prétentions de la psychologie et de la biologie, une résistance qui s'accompagne souvent d'une profonde technophobie. Ces tendances partent de très loin et impriment leurs marques, on le verra, jusque dans la pensée de Georges Canguilhem et dans l'économie conceptuelle plus tardive de la « biopolitique ».

La frontière entre intelligence et intellect, entre la double nature, biologique et symbolique, de l'intelligence, a joué le rôle jusqu'à une période très récente de ce que Freud appelle un « pare-excitations[1] », dispositif de protection contre les envahisseurs psychiques. Avec lui, il s'agissait de faire barrage à un concept dangereux, l'intelligence des psychologues et

1. Sigmund Freud, *Au-delà du principe de plaisir*, trad. Jean Laplanche et Jean-Baptiste Pontalis, in *Essais de psychanalyse*, Paris, Payot, 1981, chap. IV, p. 69.

sa menace de normalisation, de standardisation et d'instrumentalisation de la pensée et des conduites.

Force est de le constater toutefois : ce dispositif de protection est aujourd'hui hors d'usage et le retour de l'« intelligence » à l'ère cognitive est l'un des enjeux théoriques majeurs du XXIe siècle commençant. La réaction paranoïaque à la réduction de l'intellect aux deux déterminations du neuronal et du cybernétique est certes encore forte. Cependant, elle n'a plus d'avenir. La fragilité des frontières entre intelligence et intellect, cerveau et intellect, machine et intellect, intelligence (naturelle) et intelligence (artificielle), est devenue si manifeste qu'elle interdit tout partage assuré entre le biologique, le mécanique et le symbolique. L'ère cognitive est le nom d'une nouvelle économie de la raison scientifique qui attribue aux données empiriques et biologiques de la pensée une place centrale tout en effaçant un peu plus chaque jour la différence entre le cerveau et sa réplique cybernétique.

Équilibre et méthode

Non que le concept contemporain d'intelligence ne nécessite aucun examen critique. Mais un tel examen ne peut plus se développer *en réaction*, sinon à entretenir sa propre bêtise… Comment, dès lors, trouver le discours adéquat ? Sortir du conflit et des oppositions binaires tout en ne baissant pas la garde ?

C'est en lisant Dewey et Piaget que j'ai découvert une autre manière d'aborder l'intelligence. Autre que

celle du conflit avec l'intellect ou le sens critique. Autre que celle d'une réaction à la biologie et à la technique. Dewey et Piaget sont les deux seuls, philosophe pour l'un, psychologue pour l'autre, à avoir mis au jour ce qui manquait au départ à la psychologie comme à la philosophie, à savoir une détermination de l'intelligence pour elle-même, précise, rigoureuse, qui ne l'épuise dans aucun synonyme, ne la retourne pas contre son propre pouvoir pour tenter de la sauver et ne la limite pas non plus à un ensemble de capacités ou de facteurs quantifiables. Les deux seuls à avoir, en d'autres termes, constitué l'intelligence en problème, non en solution, scientifique. Leurs approches permettent de voir clair dans le destin complexe et polyvalent d'une notion qui jusqu'à eux manquait d'un profil épistémologique.

Piaget affirme que le point de départ d'une recherche sur l'intelligence consiste précisément dans le refus de considérer l'intelligence comme point de départ. L'intelligence, dit-il, « est un point d'arrivée[1] ». Elle ne se confond du même coup jamais avec un don ni avec un ensemble de dispositions innées. Elle apparaît bien plutôt comme un processus qui se déploie constamment, entre « vie de l'esprit et [vie] de l'organisme[2] ». L'intelligence, ce n'est pas, contrairement à ce qu'affirme Bergson, la logique qui tourne le dos à la vie, mais ce qui vient occuper l'entre-deux de la

1. Jean Piaget, *La Psychologie de l'intelligence*, Paris, Armand Colin, 1967, p. 13.

2. *Idem.*

logique et de la vie et permet la rencontre entre développement des catégories de pensée et croissance organique. L'étude de l'intelligence se situe ainsi « *entre* les théories biologiques de l'adaptation et les théories de la connaissance en général[1] ».

Cet « entre » est un espace paradoxal puisqu'il désigne le lieu de constitution de l'*a priori*. L'intelligence est construction progressive de ce qui apparemment ne se construit pas, à savoir la structure logique du jugement, pourtant antérieure à toute expérience. Bien que déjà donnée, cette structure doit encore s'élaborer. C'est la raison pour laquelle la psychologie est d'abord psychologie de l'enfant. L'enfance, pour Piaget, est le lieu de développement de ce qui est déjà constitué. Entre l'*a priori* et l'*a posteriori*, il y a *genèse*, ou plutôt – point particulièrement remarquable – *épigenèse*. La psychologie génétique est en réalité une épigénétique. Cette épigénétique est l'autre nom de l'intelligence. La dynamique de cette épigenèse, encore une fois, n'aboutit à aucune réification, aucun état substantiel ni essentiel, mais à ce que Piaget appelle un *équilibre*, point de stabilité mobile entre toutes les tendances intellectuelles, morales et affectives de l'individu. Dans le mouvement d'une négociation toujours en cours, l'intelligence se situe très exactement entre le transcendantal et l'empirique. C'est là sa place, qui n'appartient qu'à elle, sa « réalité ».

L'« équilibre » de Piaget répond comme en écho à ce que Dewey nomme la « méthode ». L'intelligence

1. *Ibid.*, p. 15.

est méthode en effet. Étrange définition qui situe là encore un entre-deux. Pour Dewey, l'intelligence se situe très exactement entre moyens et fins, qui échangent constamment leurs déterminations. À la différence de la « raison », qui est immuable, l'intelligence est transition, adaptation constante et tâtonnante des moyens aux fins et du même coup du passé à l'avenir. La « méthode de l'intelligence » définit précisément cette dynamique au sein de laquelle l'expérience passée oriente et façonne l'expérience future.

> La « raison » revêt la signification technique que lui a donnée la tradition philosophique classique, le *noûs* des Grecs, l'*intellectus* des scolastiques. En ce sens, elle désigne à la fois l'ordre immuable inhérent de la nature, le caractère supra-empirique, et l'organe de l'esprit grâce auquel peut être saisi l'ordre universel. À ce double titre, la raison est le critère fixe ultime pour ce qui est du changeant. [...] L'intelligence est, de son côté, associée au *jugement* : c'est-à-dire qu'elle renvoie à la sélection et à l'organisation de moyens en vue de fins et au choix de ce que nous prenons pour fins[1].

Apprendre à ne pas immobiliser l'expérience passée, à adapter les jugements à la réalité en marche, à ne pas rester prisonnier de cadres logiques ou idéologiques obsolètes, telle est la « méthode ». On le voit, cet exercice méthodique est l'œuvre d'un « nous »,

1. John Dewey, « La naturalisation de l'intelligence », in *La Quête de certitude. Une étude de la relation entre connaissance et action*, trad. Patrick Savidan, Paris, Gallimard, « NRF », 2014, p. 228-229.

pas d'un sujet isolé : il s'agit de « nos » choix, de « nos » moyens, de « nos » fins. Ni purement biologique, ni purement symbolique, l'intelligence, pour Dewey, trouve son plein exercice dans des actes de mise en commun, ici, maintenant, au niveau local d'abord pour s'agrandir ensuite à la société entière, comme le démontre le concept de « démocratie expérimentale ». « Comme le disait Emerson, écrit encore Dewey, tous rassemblés, nous disposons d'une immense intelligence[1]. » Il n'y a au fond d'intelligence que collective. Impossible donc de la réduire jamais à un don individuel. Impossible aussi en même temps de comprendre le « nous », le « nôtre », comme une marque d'appropriation, qui désignerait l'« homme » sans aucune prudence critique. On le verra, le pronom personnel pluriel, chez Dewey, partage à bien des égards l'impersonnel sans pronom de la machine ou de l'instrument.

Des trois métamorphoses de l'intelligence

Y a-t-il donc aujourd'hui une possibilité de réconcilier l'intelligence avec elle-même ? De mettre au jour l'unité de ses déterminations biologiques et psychologiques d'une part, de sa dimension spirituelle d'autre part ? De penser l'irréductible complicité entre ses mécanismes et sa liberté ? En d'autres termes, peut-on

1. John Dewey, *Le Public et ses problèmes*, trad. Joëlle Zask, Paris, Gallimard, « Folio essais », 2010, p. 322-323.

croire encore à une émancipation de l'intelligence par l'intelligence ?

En tissant un dialogue entre les différents discours à l'instant esquissés, je présenterai, afin de répondre à ces questions, quelques-unes des transformations marquantes survenues en un peu plus d'un siècle au concept d'intelligence, depuis sa naissance en tant qu'objet privilégié de la psychologie expérimentale jusqu'aux développements neurobiologiques et cybernétiques les plus récents.

Je distinguerai trois grandes métamorphoses de l'intelligence, successivement intitulées : *Destin génétique*, *Épigenèse et simulation synaptique*, *Pouvoir des automatismes.*

La première métamorphose correspond à la caractérisation de l'intelligence comme entité mesurable, évaluable par des tests, assimilée au « facteur g » ou au QI. Partant des travaux de Galton et de la création de l'eugénisme au XIX[e] siècle, pour parvenir ensuite à l'examen des recherches de Binet et Simon puis à l'étude des acquis plus tardifs de la génétique naissante, ce premier moment aboutit à ce qui constitue l'une des préoccupations majeures de la biologie moléculaire jusqu'au séquençage du génome humain en 2003 : la localisation d'un possible gène de l'intelligence.

La deuxième métamorphose a lieu au moment du passage du paradigme génétique au paradigme épigénétique dans la biologie du début du XXI[e] siècle. Ce passage permet de remettre en cause l'idée d'un déterminisme génétique aveugle et ouvre l'espace d'un

questionnement concernant l'action de l'environnement sur la constitution du phénotype. Le développement cérébral est pour une grande part épigénétique, ce qui veut dire que l'habitude, l'expérience, l'éducation jouent un rôle déterminant dans la formation et le destin des connexions neuronales. Le rapport entre biologie et histoire apparaît alors sous un jour nouveau, et permet de dégager le concept d'intelligence de sa gangue innéiste, préformationniste ou génique.

Cette deuxième métamorphose révèle que le paradigme épigénétique affecte aussi l'Intelligence Artificielle et permet de soutenir l'hypothèse d'une identité de structure entre intelligence naturelle et machines « synaptiques ». Si la métaphore du cerveau-ordinateur n'est plus de mise depuis longtemps, l'idée d'une machine devenue cerveau, aussi évolutive et adaptative qu'une architecture neuronale, au point de pouvoir la simuler parfaitement, d'en augmenter à l'infini ou presque la vitesse opérationnelle, prend en revanche tout son sens. La fabrication de puces douées de plasticité, c'est-à-dire capables de se transformer, accomplit dans le domaine de l'IA l'équivalent de la révolution neurobiologique des années 1980. L'IA s'engage alors dans le tournant, ou le tourbillon, de la « singularité ».

La troisième métamorphose est encore à venir, qui correspond à l'âge de l'intelligence devenue définitivement automatique, résultat d'une levée des frontières rigides entre nature et artifice. Le pouvoir des automatismes va bien au-delà d'une simple « robotisation », et la simulation de plus en plus fine de l'intelligence

« naturelle » rend nécessaire une approche nouvelle de la cérébralité qui ne trouve plus dans la biologie seulement son sens propre mais révèle la nature essentielle de sa complicité avec la simulation technologique.

Ces métamorphoses représentent-elles autant de transformations graduellement libératrices ? Marquent-elles à l'inverse le processus d'une dé-spiritualisation ou d'une dé-symbolisation accrues ? Cette alternative, constamment posée, permettra de structurer chaque moment selon des modalités agonistiques précises : conflit frontal, autocritique, interruption. À l'heure du « capitalisme cognitif », de la menace d'une destruction de l'humanité par les réalisations de l'IA[1], de la fragilité de la notion d'intelligence collective, il n'est pas possible d'accueillir les changements qui surviennent sans élaborer en même temps, d'une métamorphose à l'autre, de nouvelles logiques de résistance. Ces dernières ne doivent toutefois en rien s'opposer à l'exploration passionnée des configurations de sens ouvertes aujourd'hui par l'alliance inédite de la biologie, de la philosophie et de la cybernétique.

1. Cf. par exemple l'inquiétude de Stephen Hawking qui déclarait à la BBC, le 2 décembre 2014 : « Le développement de l'Intelligence Artificielle totale pourrait signifier la fin de l'espèce humaine (*The development of full Artificial Intelligence could spell the end of the human race*). »

I

« G »
Intelligence et destin génétique

L'élaboration du concept scientifique d'intelligence à l'époque moderne provient de deux sources. D'une part, des travaux de Francis Galton, défenseur du caractère héréditaire du « génie » et fondateur de l'eugénisme. D'autre part, de la psychologie expérimentale. Si ces deux origines ne sont liées par aucun rapport explicite – aucun des courants ne se référant nommément à l'autre –, elles révèlent une évidente solidarité théorique. Il s'agit dans les deux cas de soutenir un déterminisme de l'intelligence, laquelle se voit définie comme ensemble de caractéristiques mesurables et inégalement réparties entre les individus.

Apparemment cependant, les buts ne sont pas semblables et peuvent même paraître opposés. Cousin de Darwin, lecteur passionné de *L'Origine des espèces*, Francis Galton entreprend d'appliquer la conception de l'évolution et de la sélection naturelle à certains traits caractéristiques de l'espèce humaine. Le concept de survivance du plus apte, pourtant détaché chez Darwin de tout jugement de valeur et de toute intention, donne lieu chez Galton à l'idée d'une potentielle

amélioration de l'espèce. Il doit être possible, pense-t-il, de mettre au point un processus de sélection artificielle qui favorise l'apparition de certains caractères et en élimine d'autres, comme les maladies héréditaires ou la dégénérescence mentale. L'intelligence est un des enjeux fondamentaux de l'eugénisme – le terme apparaît en 1833 – et de ses impératifs d'élimination et de purification.

À l'origine, la psychologie expérimentale de l'intelligence a, quant à elle, une tout autre visée. Alfred Binet, qui dirige à partir de 1895 à Paris le laboratoire de psychologie physiologique de l'École pratique des hautes études, met au point une méthode scientifique de psychométrie qui consiste en une série de questions permettant de graduer une échelle de l'intelligence et de caractériser ainsi le niveau de développement atteint par un enfant à un moment donné. Les échelles élaborées par Binet et son collègue Simon n'ont pas pour but premier de discriminer mais à l'inverse d'aider les élèves en difficulté.

En 1904, Binet est nommé par le ministère de l'Éducation publique à la tête d'une commission chargée de déterminer les mesures à prendre pour assurer l'éducation des enfants anormaux ou retardés. La nécessité d'établir un diagnostic des états inférieurs de l'intelligence répond clairement aux impératifs d'une thérapeutique pédagogique. Il s'agit de faire en sorte que tous les enfants sans exception puissent bénéficier de l'instruction obligatoire, grand acquis de la République française. Une première échelle métrique de l'intelligence voit le jour en 1905. Ancêtre de ce

qui s'appellera par la suite le QI, une version plus élaborée, qui donne naissance à la notion d'« âge mental », est mise au point en 1908. Dans son remarquable ouvrage *La Malmesure de l'homme*, Stephen Jay Gould insiste sur le fait que Binet n'avait aucune intention de réifier l'intelligence ni de défendre l'idée d'une inégalité naturelle entre les esprits :

> Binet était certain d'une chose : quelle que soit la cause des faibles résultats obtenus en classe, le but de son échelle était de détecter afin d'apporter de l'aide et des améliorations, non de cataloguer pour imposer des limitations. Certains enfants pouvaient bien être congénitalement incapables d'une réussite normale, mais tous pouvaient s'améliorer s'ils bénéficiaient d'une aide spéciale[1].

Plus loin : « Binet s'emporta contre la devise "Quand on est bête, c'est pour longtemps"[2]. »

Malgré tout, du fait du caractère mal défini de l'intelligence et de sa réduction à des données quantitatives, les échelles, comme Piaget le remarquera plus tard, ne permettent pas d'atteindre le niveau structurel des opérations cognitives comme telles. L'intelligence conçue par Binet et Simon « exprime essentiellement un jugement de valeur[3] ». La mesure de l'intelligence est donc en fin de compte uniquement normative.

1. Stephen Jay Gould, *La Malmesure de l'homme*, trad. Jacques Chabert et Marcel Blanc, Paris, Odile Jacob, 1997, p. 189 (*The Mismeasure of Man*, New York/Londres, Norton, 1996, p. 182).

2. *Ibid.*, p. 190 (p. 183).

3. Jean Piaget, *La Psychologie de l'intelligence*, *op. cit.*, p. 163-164.

C'est là ce qui permet de rapprocher les travaux des psychologues français de ceux de Galton. Le jugement, dans les deux cas, prend le pas sur le constat.

Si l'eugénisme d'une part, la psychométrie d'autre part, poursuivent au départ des buts différents, tous deux vont apparaître néanmoins aux philosophes comme des complices révélant un même vide théorique et un même danger politique. La première métamorphose de l'intelligence révèle une réalité sans forme conceptuelle mais douée d'un pouvoir idéologique certain.

Le lexique significatif de cette première métamorphose comprend pour l'essentiel des dérivés du *genos* grec ou du *genus* latin – le « genre » – comme c'est le cas du génie, du génome ou de la génétique. Le terme le plus prégnant, qui en un sens englobe tous les autres, est celui de *généralité*. Les premières déterminations scientifiques de l'intelligence la définissent en effet comme « facteur g » – pour « intelligence générale » ou « capacité générale de raisonnement ». Est « général » ce qui convient au genre entier. L'intelligence ne désigne donc aucune aptitude particulière mais bien tous les éléments d'un ensemble. Ce qui est mesuré en fin de compte est le ratio (futur « quotient » intellectuel), la moyenne, entre toutes les aptitudes.

Le « génie » de Galton

Le problème est que l'intelligence « générale » n'est pas universelle. Le haut degré d'intelligence générale n'appartient qu'à quelques-uns. La généralité, en

d'autres termes, est toujours singulièrement distribuée. Les travaux de Galton concourent clairement à cette faillite de l'universalité, qui promeuvent le concept de « génie », désignant lui aussi une « capacité mentale générale (*general mental ability*) ».

Dans son ouvrage de 1869, *Du génie héréditaire. Enquête sur ses lois et ses conséquences* (*Hereditary Genius, An Inquiry Into Its Laws and Consequences*)[1], Galton explique qu'il a hésité entre deux mots : « génie » et « aptitude ». Aptitude, déclare-t-il, aurait sans doute été un terme plus approprié parce que plus indéterminé, plus « général » que génie, qui semble limité au départ à une capacité technique particulière (génie musical, génie pictural, mathématique...). Or il s'agissait bien de définir l'intelligence comme n'ayant pas de contenu spécifique. Galton reconnaît le caractère contradictoire et par là fautif de son choix.

> L'erreur que je regrette le plus dans mon ouvrage tient au choix du titre *Génie héréditaire*, mais il est trop tard pour y remédier à présent. Je voulais éviter à tout prix d'employer le mot « génie » en un sens technique quelconque et désirais voir en lui simplement l'expression d'une aptitude innée exceptionnellement élevée[2].

Or seul le mot « génie » peut renvoyer à quelque chose d'entièrement inné, alors qu'« aptitude » ou

1. Francis Galton, *Hereditary Genius. An Inquiry Into Its Laws and Consequences*, Londres, Macmillan, 1869, p. VIII. Ma traduction.
2. *Idem*.

même « capacité » n'excluent pas les effets de l'éducation[1].

Galton est évidemment opposé à l'idée d'une hérédité des caractères acquis. Il faudra donc entendre, par génie, un don entièrement naturel, héréditaire, sans processus d'apprentissage ni restriction à un domaine unique de spécialisation. Ainsi compris, « génie » n'est pas un mauvais choix terminologique.

Comment maintenant une capacité « générale », sans forme, peut-elle être mesurée ? Trois facteurs primordiaux donnent lieu à évaluation : l'acuité visuelle, la force de préhension et le temps de réaction – autant de marqueurs sensoriels qui n'ont rien de « spécial ». Il est nécessaire, étrangement, de confirmer *a posteriori* la présence *a priori* de ces facteurs. En effet, la preuve la plus convaincante du degré d'intelligence est pour Galton la réussite sociale et professionnelle. Plus puissante la généralité, plus certaine l'élection. Acuité visuelle, force de préhension, temps de réaction sont, lorsqu'ils atteignent un haut degré, les signes annonciateurs des futures performances des génies. Ils sont garants de l'« aisance », comparable à celle de « tout guide alpin qui circule entre les sommets avec une facilité qui semble tenir de la magie[2] ». Preuve en est la facilité ultérieure à gravir les échelons sociaux et à se maintenir au niveau le plus élevé. La corrélation innée entre aisance naturelle et réussite ne remet pas en cause la nécessité du travail et du mérite, mais le

1. *Idem.*
2. *Ibid.*, p. 39.

génie consiste précisément en un *don* pour le travail et le mérite !

Deux types de classement seront mis en œuvre en même temps : un classement des individus selon les dons naturels (*classification of men according to their natural gifts*) et un classement selon la réputation (*classification of men according to their reputation*). L'intelligence générale est définie comme « pulsion (*urge*) » innée vers la réussite ou la réputation. Elle désigne ces

> qualités de l'intellect ou cette disposition qui poussent et qualifient un homme à accomplir les actes qui mènent à la réputation. Je ne désigne pas par-là la capacité sans le zèle, ni le zèle sans la capacité, pas même le mélange des deux, sans l'adjuvant d'un labeur intense et continu. Mais j'entends une nature qui, laissée à elle-même pourra, poussée par un stimulus interne, grimper le chemin qui mène à l'éminence, et trouver la force d'atteindre le sommet[1].

Afin de démontrer que quête des sommets et « génie » humain sont bien héréditaires, Galton entreprend de mettre au point, dans son ouvrage *Les Hommes de science anglais : leur hérédité et leur environnement* (*English Men of Science: Their Nature and Nurture*)[2], une méthode expérimentale de

1. *Ibid.*, p. 37.
2. Francis Galton, *English Men of Science: Their Nature and Nurture*, Londres, Macmillan, 1874. Dans un article intitulé « L'histoire des jumeaux comme critère d'appréciation des pouvoirs comparés de l'inné et de l'acquis (*The History of Twins*

génétique quantitative connue sous le nom d'historiométrie ou généalogie mathématique fondée sur l'« étude des familles ». Le point de départ de cette étude est l'argument du « *proband* », ou « *propositus* » en français, défini comme « individu sensible », « affecté de génie ». Galton entend montrer que

> le risque empirique qu'il y ait aussi des génies dans la famille des « individus sensibles » éminents est beaucoup plus élevé que dans la moyenne de la société où cette qualité est si rare[1].

Examinant des listes de personnes célèbres (les « *probands* ») dans les domaines du droit, de la politique, des sciences, de l'art, du sport, Galton enquête sur leur famille et compte combien ces personnes ont de parents assez célèbres pour mériter une notice nécrologique dans le *Times*. Il affirme ensuite premièrement qu'il y a plus d'individus éminents dans ces familles que dans l'ensemble de la population, deuxièmement que le nombre de parents éminents décroît

---

as a Criterion of the Relative Powers of Nature and Nurture) » (*International Journal of Epidemiology*, n° 41, 2012, p. 905-911), Galton entreprend de mesurer le degré auquel des jumeaux identiques divergent s'ils sont élevés dans des environnements différents, et inversement de jumeaux non identiques élevés dans le même milieu. La réponse ne se fait pas attendre : « À l'exception de ceux dont la vie a été altérée sous l'effet de graves accidents », les jumeaux sont restés pareils à eux-mêmes jusqu'à leur vieillesse. Ils ont « continué de fonctionner comme deux montres marquant la même heure (*keeping time like two watches*) », p. 574.

1. Cité *in* Gérard Meurant, *Genes, Culture and Personality. An Empirical Approach*, Londres, Academic Press, 1989, p. 19.

lorsque l'on passe du premier degré de parenté au second, puis du second au troisième. Dans *Mémoires de ma vie*, il déclare : « On ne peut que conclure à la supériorité écrasante de l'inné sur l'acquis lorsque l'on prend en considération le devenir des personnes d'un même pays et d'un même rang social[1]. »

Du génie à l'eugénisme

Pourquoi ne serait-il pas possible dès lors de produire « une race d'hommes hautement doués par le moyen de mariages judicieux sur plusieurs générations[2] » ? Galton fait ainsi part de son désir de « mettre au point un laboratoire dans lequel les facultés humaines pourraient être mesurées aussi exactement que possible » dans le but d'« améliorer la race »[3]. « Tel est précisément l'objectif de l'eugénisme », affirme-t-il encore[4]. Cette « amélioration » suppose d'empêcher autant que possible la venue au monde des « inaptes (*unfit*) », de favoriser ensuite la croissance des « aptes » par des mariages précoces et la saine éducation des enfants.

> La sélection naturelle repose sur un principe de production excessive et de destruction massive à la fois. L'eugénisme par contraste n'autorise pas plus de naissances

1. Francis Galton, *Memories of My Life*, Londres, Methuen and Co, 1908, p. 130. Ma traduction.
2. Francis Galton, *Hereditary Genius*, *op. cit.*, p. 1.
3. *Ibid.*, p. 288.
4. *Ibid.*, p. 323.

> que nécessaire et permet de prendre soin de tous les individus venant au monde en sélectionnant ceux de la meilleure lignée[1].

Galton donne entre 1904 et 1905 plusieurs conférences aux titres évocateurs : « L'eugénisme, sa portée et ses buts », « Restrictions des mariages », « Études d'eugénisme national » ou encore « L'eugénisme comme facteur religieux »[2]. Le laboratoire d'eugénisme de l'université de Londres (*Eugenics Laboratory of the University of London*) voit le jour en 1904[3]. Cet institut travaille en étroite collaboration avec le laboratoire de biométrique dirigé par le mathématicien Karl Pearson, disciple et ami de Galton avec lequel il avait déjà fondé en 1901 la revue *Biometrika*[4].

L'eugénisme, dans son effort pour donner consistance et valeur scientifique au concept de race, connaît une immense popularité en Angleterre et aux États-Unis. Comme l'explique l'historienne des sciences Laurence Perbal,

> la volonté de perfectibilité de l'humain a conduit de nombreux pays à faire de la reproduction une politique de l'État dès le début du xx[e] siècle. À cette époque, le mouvement eugénique anglo-saxon est clairement marqué

1. *Idem.*
2. Cf. Francis Galton, *Memories of My Life*, *op. cit.*, p. 320.
3. Ce laboratoire deviendra plus tard le The Galton Laboratory basé à l'University College of London.
4. Sur l'apparition du mot « eugénisme » et le contexte historique de sa création, voir Laurence Perbal, *Gènes et Comportements à l'ère post-génomique*, Paris, Vrin, 2011, p. 19-24.

par une idéologie raciste, largement anti-immigration et attachée à la pureté de la race blanche[1].

Les programmes d'amélioration reposent au départ sur la libre volonté et l'appel à la « responsabilité » des individus, qui se voient encouragés à la contraception. Mais très vite, la puissance coercitive de l'État vient relayer l'action des individus, jugée trop faible et improductive.

Ainsi, de 1907 à 1940, trente-cinq États des États-Unis, deux provinces canadiennes, l'Allemagne, l'Estonie, le Danemark, la Finlande, la Norvège, la Suède et la Suisse promulguent des lois de stérilisation, volontaire ou forcée, touchant les individus atteints de tares jugées héréditaires : maladies mentales, déviances sexuelles, épilepsie... Les estimations présentent le chiffre de 30 000 individus stérilisés aux États-Unis et ce chiffre est proche des 400 000 en Allemagne[2].

1. *Ibid.*, p. 30.
2. *Ibid.*, p. 31. Perbal ajoute que « de nombreuses sociétés eugéniques anglo-saxonnes ont salué la politique nazie en tant que test important de ce que peut donner une application étatique des idées eugéniques. Le mouvement américain s'est montré très proche du mouvement eugénique allemand et de nombreux Américains ont visité l'Allemagne après l'arrivée au pouvoir des nazis en 1933 dans le but d'observer les résultats de la politique de stérilisation mise en place. La découverte des camps nazis d'extermination massive a définitivement lancé un vaste mouvement de rejet de l'idéologie eugénique même s'il avait été initié dès les années 1930 par divers courants d'opposition, aussi bien laïques que religieux. La politique génocidaire des nazis n'a cependant pas conduit à l'abolition des lois eugéniques dans tous les pays. Certains pays comme le Canada, la Suède et la Suisse

La naissance conjointe de l'eugénisme et du génie fait qu'une ambiguïté irréductible sera toujours attachée à l'idée de mesure de l'intelligence[1]. Quelle que soit la distance qui sépare les mesures de Galton des échelles graduées ultérieures, la notion de « test d'intelligence » semble devoir conserver à jamais l'empreinte secrète d'une forme de sélection raciale autorisée par une typologie de l'innéité.

« En fin de compte, le fantôme de Galton est encore avec nous ! », déclarent Ann Robinson et Pamela R. Clinkenbeard dans leur étude sur les inégalités à l'école[2]. Un exemple en est la déclaration, en 2007, du grand biologiste et prix Nobel James Watson, forcé de démissionner de sa position de chancelier du Cold Spring Harbor Laboratory de Long Island après avoir affirmé :

---

ont continué leur politique de stérilisation eugénique jusque dans les années 1970 ».

1. Il convient de signaler que le terme d'« eugénisme » a par ailleurs aujourd'hui une signification plurielle qui interdit son assimilation à une simple entreprise de purification raciale. Il est intéressant de ce point de vue d'étudier l'histoire d'une société comme The American Eugenics Society, fondée en 1921 et qui devient en 1972 la Society For the Study of Social Biology. Plus récemment, le nom a changé de nouveau pour devenir la Society for Biodemography and Social Biology (2014).

2. Ann Robinson et Pamela R. Clinkenbeard, « History of Giftedness, Perspective From the Past Presage Modern Scholarship », *in* Steven I. Pfeiffer (dir.), *Handbook of Giftedness in Children, Psychoeducational Theory, Research and Best Practices*, New York, Springer, 2008, p. 20.

> Je suis profondément préoccupé par le problème que pose l'Afrique car toutes nos politiques sociales sont fondées sur le fait que l'intelligence des Africains est la même que la nôtre alors que les tests indiquent que ce n'est pas le cas.

Le désir existe, certes, que tous les humains soient égaux, « mais ceux qui ont affaire à des employés noirs savent bien que telle n'est pas la réalité »[1].

Les échelles métriques de Binet-Simon et leur postérité

Maintenant, Stephen Jay Gould a-t-il tout à fait raison d'affirmer que les échelles graduées de l'intelligence de Binet et Simon sont dénuées pour leur part de toute visée eugéniste ? Selon lui en effet, les découvertes des deux scientifiques français ont été dévoyées, leur vocation première s'est vue détournée par les psychologues anglo-saxons qui ont imposé leur propre version des tests. *La Malmesure de l'homme* retrace la généalogie de cette capture par Goddard et Terman aux États-Unis – Terman adapte l'échelle graduée au contexte américain – ou Spearman et Burt au Royaume-Uni. Spearman est précisément l'inventeur du « facteur g » mesuré ensuite par le QI.

> La mauvaise utilisation des tests mentaux n'est pas liée à l'idée de soumettre les individus à ce genre d'épreuves.

1. Révélé par le *Times*, 19 octobre 2007.

> Elle est due avant tout à deux illusions dans lesquelles tombent (avec empressement semble-t-il) ceux pour qui les tests constituent un moyen de maintenir les hiérarchies et les divisions sociales : la réification et l'héréditarisme[1].

Plus loin :

> Les psychologues américains ont perverti les intentions de Binet et inventé la théorie de l'hérédité du QI. Ils ont réifié les notes de Binet et les ont considérées comme des mesures d'une entité appelée intelligence. Ils croyaient que des notes de QI héréditaires indiquaient de façon indélébile la place des personnes et des groupes dans la société[2].

Il est vrai que Binet abandonne à la fois la craniométrie et la mesure de la taille et du poids des cerveaux, encore pratiquées par Galton[3]. Il n'est pas question pour lui de s'appuyer sur des données biologiques mais d'évaluer simplement la capacité des individus à accomplir des tâches précises et limitées, en rapport avec la vie quotidienne. Ces tâches sont censées être révélatrices de la bonne acquisition des raisonnements de base comme la mise en ordre, la compréhension, l'invention et l'aptitude à l'autocorrection[4].

1. Stephen Jay Gould, *La Malmesure de l'homme*, *op. cit.*, p. 192 (p. 185).
2. *Ibid.*, p. 194 (p. 187).
3. Binet déclare que « l'idée de mesurer l'intelligence en mesurant la tête [...] paraissait ridicule ». Cité in *ibid.*, p. 185 (p. 178).
4. *Ibid.*, p. 179.

Si « l'étude rigoureusement expérimentale des formes supérieures de l'activité mentale est possible[1] », elle ne présuppose pour autant aucun innéisme. Binet accorde ainsi une place centrale à ce qu'il appelle l'« introspection », activité davantage liée à la « pensée » qu'au « génie ». Dans sa préface aux *Œuvres complètes* de Binet, Antoine de la Garanderie explique très justement que la psychologie expérimentale est en train de subir une évolution décisive.

> Le mouvement nouveau consiste à faire une place plus large à l'introspection, et à porter l'investigation vers les phénomènes supérieurs de l'esprit, tels que la mémoire, l'attention, l'imagination, l'orientation des idées[2].

Plus que de mesurer un « don », il s'agit de « rechercher à quoi pense une personne, comment elle passe du mot à l'idée, comment sa pensée se développe...[3] ». En d'autres termes, le but est de parvenir à comprendre « comment se forme la pensée[4] ».

L'introspection, notion centrale chez Binet, est la « réponse du sujet » à l'existence naturelle des objets[5].

1. Alfred Binet, *Le Cerveau et la Pensée*, 1922, p. 8. Cité *in* Bernard Andrieu, « Alfred Binet, sa vie, son œuvre (1857-1911) », introduction aux *Œuvres complètes* d'Alfred Binet, tome I, vol. 1, Paris, Eurédit, 2001, p. 79.

2. Antoine de la Garanderie, préface à Alfred Binet, « L'étude expérimentale de l'intelligence (1923) », in *Œuvres complètes* d'Alfred Binet, tome XX, *op. cit.*, p. 9.

3. Alfred Binet, « L'étude expérimentale de l'intelligence (1923) », *op. cit.*, p. 12.

4. *Idem.*

5. *Ibid.*, p. 5.

C'est cette « réponse » qu'il s'agit d'analyser, en partant de la perception pour s'élever aux fonctions supérieures de l'esprit. On demande à l'enfant de faire des expériences et de décrire des objets afin de tester son esprit d'observation, son degré d'attention, sa mémoire. L'expérimentateur se livre ainsi à des « recherches diverses montrant l'opposition entre la vie extérieure et la vie intérieure[1] ».

Il n'est donc pas question de « réifier » l'intelligence mais bien plutôt, à l'inverse, de « voler » avec la pensée. Binet déclare :

> Nous nous rencontrons ici avec William James qui, décrivant le cours de la pensée, y distingue des parties substantielles et des parties transitives. La pensée, c'est comme un oiseau qui tantôt vole, tantôt se perche. James dit que les transitions, les vols, sont accompagnés d'une conscience plus faible que les posés[2].

La perception est fondatrice, qui produit l'« image mentale » dont la propriété spécifique est l'intensité, qui la distingue de toute autre image sensible passagère ou trop rapidement formée. L'image mentale est la première version de l'idée, que le psychologue entreprend de saisir à sa naissance par une série de procédures d'expérimentation cognitive, en reconstituant toutes les étapes qui mènent de la sensation au jugement et dont la perception occupe, donc, le milieu. Pour appréhender ce passage de l'image

1. *Ibid.*, p. 10.
2. *Ibid.*, p. 63.

intense à l'idée, « on demande au patient d'expliquer sa perception, de dire pour quelle raison il répond de telle ou telle manière[1] ». Le test n'est donc pas intrusif. Dans la mesure où le « patient », grâce à l'introspection, répond « à tout l'ensemble des réactions dont il est le théâtre », on peut considérer que l'« esprit [du patient] est lui-même le laboratoire et le sujet de l'expérimentation »[2]. Tout se passe en fin de compte comme si l'intelligence s'évaluait elle-même.

L'ASSIMILATION ENTRE « HÉRITABLE » ET « INÉVITABLE »[3]

Que deviennent alors les échelles métriques des Français ? Que se passe-t-il avec leur traduction et leur adaptation anglo-saxonnes ? Après la mort de

1. *Ibid.*, p. 5.
2. Bernard Andrieu, « Alfred Binet, sa vie, son œuvre (1857-1911) », *op. cit.*, p. 37.
3. Stephen Jay Gould, *La Malmesure de l'homme*, *op. cit.*, p. 192 (p. 186). Les « trois pionniers de l'héréditarisme aux États-Unis » sont : « H. H. Goddard, qui y importa l'échelle de Binet en réifiant le QI considéré comme l'intelligence innée ; L. R. Terman, qui élabora l'échelle Stanford-Binet en rêvant d'une société rationnelle qui attribuerait les professions d'après les notes de QI ; R. M. Yerkes qui persuada l'armée de tester 1 750 000 hommes au cours de la Première Guerre mondiale, établissant ainsi les données prétendument objectives qui justifièrent les thèses héréditaristes et aboutirent à la promulgation de l'Immigration Restriction Act de 1924, qui établissait des quotas d'entrée très stricts pour les parties du monde où sévissait ce fléau redouté, les mauvais gènes. » *Ibid.*, p. 194 (p. 186).

Binet en 1911, le lieu stratégique de la recherche sur le développement de l'intelligence se déplace de l'Europe vers les États-Unis d'abord pour revenir vers l'Angleterre ensuite. Le changement stratégique qui intervient lors de ces déplacements, on l'a vu, est la construction d'un « héréditarisme » absent des travaux de Binet et Simon. Les tests d'intelligence deviennent un véritable instrument biopolitique. Goddard introduit l'échelle aux États-Unis, mais c'est Lewis Terman qui devient le « principal artisan de sa popularité[1] », en la baptisant « échelle Stanford-Binet » en 1916. La Stanford-Binet marque la première étape de ce qui va devenir le test du QI. Graduellement, c'est le « score », ou « facteur g » qui finit par constituer à lui seul la « définition » de l'intelligence. Le terme « QI », inventé par le psychologue William Stern (en allemand « *Intelligenz quotient* »), fait son apparition dans le monde anglo-saxon en 1912 et se présente comme une méthode spécifique qui présuppose l'existence d'une capacité d'apprentissage globale soutenant toutes les performances cognitives.

En Angleterre, Spearman et Burt développent la méthode dite de la « corrélation ». « G » devient ainsi le résultat d'une série de « corrélations » entre développement physique et développement mental. L'analyse factorielle est une technique mathématique permettant de réduire un système complexe de rapports à une organisation restreinte. Spearman, écrit Gould,

1. *Ibid.*, p. 212 (p. 205).

> imagina qu'il avait [...] isolé une qualité unitaire de base de toute activité mentale cognitive, qualité qui pourrait s'exprimer sous la forme d'un nombre unique susceptible d'être utilisé pour classer les individus sur une échelle unilinéaire selon leur valeur intellectuelle[1].

Le problème est que ces « talents » naturels demeurent indéterminés. Don, génie..., que mesure-t-on au juste ? On sait que la moyenne d'un test de QI est de 100. Selon cette définition, environ deux tiers de la population obtiennent un score entre 85 et 115, et 5 % atteignent 125[2]. Mais « Qu'est-ce que g ? », demande Gould. Ce « facteur » n'est-il pas le résultat d'un raisonnement par l'absurde ? En effet, « Le QI est [...] efficace, car il mesure g », écrit Gould, et « g est efficace parce qu'il légitime le test du QI »[3]. Tautologie de la réification !

1. *Ibid.*, p. 290 (p. 281). Plus loin, Gould déclare : « Dans son article de 1904, Spearman proclama l'omniprésence de g dans tous les processus jugés intellectuels : "Toutes les branches de l'activité intellectuelle ont en commun une fonction fondamentale [...]. Ce g, loin d'être restreint à un ensemble limité d'aptitudes dont les intercorrélations ont été effectivement mesurées et reportées sur quelque tableau particulier, peut intervenir dans toutes les aptitudes quelles qu'elles soient". » *Ibid.*, p. 301-302 (p. 291). Voir également l'analyse des travaux et intentions de Cyril Burt, au chapitre « La véritable erreur de Cyril Burt ».

2. Cf. Ulrich Neisser, « Rising Score On Intelligence Tests », *American Scientist*, n° 85, septembre-octobre 1997, p. 440-447.

3. Stephen Jay Gould, *La Malmesure de l'homme*, *op. cit.*, p. 304 (p. 294).

La perversion de l'échelle métrique de Binet ne tient cependant pas véritablement à la recherche de « g » pour lui-même ni à l'idée d'un score de QI, mais au fait que « g », quelle qu'en soit la définition, est conçu comme héréditaire. Cette obsession de l'hérédité est responsable de la transformation de l'intelligence en une « chose unique, mesurable, localisée dans la tête[1] ».

Le « démantèlement[2] » des intentions de Binet est évident lorsque l'on prend en compte les catégories d'individus et de population qui se voient stigmatisées par les nouveaux tests. Gould peint le fascinant tableau de la fabrique des sujets appelés « débiles (*weak*) » par les Français et « *feeble-minded* (faibles d'esprit) »[3], ou encore « *morons*[4] », par les Anglo-Saxons. Les « idiots » désignent aussi bien les individus mentalement déficients que les immigrants qui arrivent à Ellis Island et se voient soumis aux tests dont ils ne comprennent pas un mot.

Sans doute une telle utilisation idéologique de l'intelligence est elle, encore une fois, étrangère à Binet. Mesurer les individus, c'est aussi, selon lui, les rendre comparables. Malgré tout, le ton et les propos de Simon dans la préface de 1921 à la réédition de *La Mesure du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants* (1907) ne laissent pas de surprendre. Cette préface contient un éloge vibrant de Terman.

1. *Ibid.*, p. 192 (p. 185).
2. *Idem.*
3. *Ibid.*, p. 195 (p. 188).
4. Le terme « *moron* » fut inventé par Goddard, « d'après un mot grec signifiant stupide ». *Ibid.*, p. 196 (p. 189).

Revenant sur la notion d'« âge mental » ainsi que sur le chemin parcouru entre les deux versions de l'échelle métrique (1905 et 1911), Simon s'autorise clairement de la distinction entre « avancés » et « retardés » et loue l'orientation eugéniste des tests :

> Tout un chapitre d'un volume de Terman sur l'intelligence des écoliers est consacré [aux] sujets d'élite [...]. Terman montre nettement que les enfants à quotient d'intelligence élevé sont méconnus et maintenus dans des cours à niveau trop bas, à l'inverse des non-intelligents placés dans des cours au-dessus de leur capacité. Il montre ainsi que les enfants à quotient d'intelligence élevé ne fournissent pas seulement un degré supérieur d'instruction, mais qu'ils représentent également une élite physique et fréquemment une élite de caractère et notamment de volonté. Ils appartiennent d'autre part à des familles particulièrement saines – constatation que je signale en passant aux eugénistes comme un nouvel argument pour l'action qu'ils poursuivent[1].

On l'a dit, Simon déclare en outre que les tests d'intelligence ont « assuré l'idée d'inégalité des hommes sur une autre base qu'un sentiment vague[2] ». Comment dès lors soutenir l'idée qu'un test d'intelligence n'est qu'un instrument de mesure neutre, à simple valeur pédagogique, destiné à dépister pour mieux aider ?

1. Alfred Binet et Théodore Simon, *La Mesure du développement de l'intelligence chez les jeunes enfants*, *op. cit.*, p. 25.
2. *Idem.*

Des tests d'intelligence à la génétique des comportements

Toutes les tentatives de mesure de l'intelligence vont d'ailleurs trouver leur véritable patrie théorique dans la génétique, qui définit *a posteriori* leur orientation.

Après Galton, la génétique des comportements cherche à établir des relations causales directes entre gènes et conduites. La parution du livre *Génétique des comportements* (*Behavior Genetics*), de John Fuller et Robert Thompson[1], institue l'aventure de la dissection des conduites, dont les éléments privilégiés sont l'intelligence, l'agressivité, les comportements addictifs et l'homosexualité. Le lien entre la nouvelle génétique des comportements et l'eugénisme se renforce. En 1970, l'Association de génétique des comportements (Behavior Genetics Association) est créée à l'Institut génétique de Boulder, au Colorado, en même temps que la revue du même nom (*Behavior Genetics*), première publication strictement consacrée à l'étude génétique des traits complexes.

> [L']association, écrit Perbal, a été formée suite aux Princeton Workshop conférences, sponsorisées par l'American Eugenics Society, qui se sont tenues dans les années 1960. À cette occasion, de nombreuses discussions ont

1. John Fuller et Robert Thompson, *Behaviour Genetics*, New York/Londres, Wiley & Sons, 1960. De nombreuses revues scientifiques consacrées à la génétique des comportements voient le jour au même moment. À ce sujet, voir Laurence Perbal, *Gènes et Comportements à l'ère post-génomique*, *op. cit.*, p. 31-33.

tourné autour de la validité psychométrique des tests de QI, de leur comparaison entre groupes raciaux et de la tentative de donner une coloration biologique à certaines différences entre ces groupes[1].

Les relations théoriques, économiques et idéologiques entre génétique des comportements et mouvements eugénistes sont manifestes, qui se développent tout au long du XXe siècle. Le postulat de départ est celui d'un rapport causal univoque entre génotype et phénotype : il serait possible de modifier les caractéristiques phénotypiques d'un groupe ou d'une population donnés par le biais d'une sélection des gènes. Le déterminisme génétique suppose une priorité causale totale des gènes dans le développement du phénotype. En adoptant cette perspective, les scientifiques pensent qu'une sélection de certaines caractéristiques génotypiques est susceptible d'entraîner une modification progressive de traits phénotypiques de la population. En conséquence, une plus grande occurrence des caractéristiques recherchées (intelligence, santé...) est censée se produire puisque les gènes en seraient la cause. Autour des années 1960, un consensus se crée autour de l'idée que l'intelligence, entre autres facteurs, est transmise par hérédité.

Le lien entre génétique des comportements et eugénisme n'a pas perdu de sa force à la fin du XXe siècle. En témoigne l'ouvrage du psychologue Richard Herrnstein et du politologue Charles Murray, *La Courbe*

1. *Ibid.*, p. 32.

en cloche. Intelligence et structure de classe dans la vie américaine (*The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*), publié en 1994 et vendu à des milliers d'exemplaires dans le monde[1]. La thèse en est que le quotient intellectuel constitue un baromètre infaillible de la réussite sociale comme du déclassement, du génie comme de la criminalité. L'intelligence humaine, soutiennent les auteurs, est influencée par des facteurs héréditaires et environnementaux à la fois. À partir d'un schéma en forme de cloche – la partie étroite se trouvant en haut –, les auteurs définissent une « élite cognitive », nettement séparée des niveaux moyens et inférieurs. Or il n'est pas possible selon eux de comprendre les différences d'intelligence, la « courbe en cloche », sans invoquer l'appartenance ethnique. « Il nous paraît probable, écrivent-ils, que les gènes et l'environnement soient en rapport étroit avec les différences raciales[2]. » Ou encore : « Le débat pour savoir dans quelle mesure et comment les gènes et l'environnement sont en rapport avec les différences ethniques demeure non résolu[3]. » En réalité, soutient Gould qui consacre un long appendice de son livre à la critique de ces thèses, il n'y a évidemment aucun lien entre race et intelligence[4]. Il conclut « la nature

1. Richard J. Herrnstein et Charles Murray, *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, New York, Free Press Paperbacks, 1994.
2. *Ibid.*, p. 311. Ma traduction.
3. *Ibid.*, p. 270. Ma traduction.
4. Stephen Jay Gould, « Critique de *La Courbe en cloche* », in *La Malmesure de l'homme*, *op. cit.*, p. 379-406.

chimérique de “g” est la pierre pourrie sur laquelle repose l’édifice de [...] *La Courbe en cloche* et de l’école héréditariste tout entière[1] ».

Le « facteur g » est donc une mystification scientifique. Le « gène de l’intelligence », supposé en prouver l’existence, n’a d’ailleurs jamais été trouvé. De la recherche moléculaire initiée par l’Américain Seymour Benzer jusqu’à la découverte supposée révolutionnaire du gène IGF-2R en 1998, fréquemment appelé justement « gène de l’intelligence » et qui n’a pas permis de donner une base biologique à l’inégalité des QI, les chercheurs ont constamment tenté d’isoler les gènes supposés responsables de certains traits de comportement sans jamais y parvenir[2].

Benzer, physicien et généticien de premier plan, professeur à l’université de Purdue et futur directeur du California Institute of Technology, joue un rôle déterminant dans la révolution moléculaire des années 1950. Cherchant à sceller le lien entre biologie moléculaire et génétique des comportements, il poursuit, grâce à la dissection et la cartographie génétiques, l’entreprise de Francis Crick visant à conquérir « l’un

1. Stephen Jay Gould, *La Malmesure de l’homme*, *op. cit.*, p. 362, trad. modifiée (p. 350).

2. IGF-2R est un gène sur le chromosome 6 censé mettre au jour une différence entre deux groupes d’individus : individus à QI élevé et individus à QI moyen. L’allèle 5 sur ce gène serait plus présent chez les sujets du premier groupe (46 % auraient au moins un allèle 5 de IGF-2R) que dans le second (23 % seulement). Cette expérience, on le comprend, était supposée conférer une base génétique aux divers niveaux d’intelligence.

des derniers vrais secrets de la biologie », à savoir, encore une fois, le lien entre gènes et conduites.

> Quelles sont les connexions, les connexions physiques, entre les gènes et le comportement ? Quelle est la chaîne de réactions qui mène d'un simple gène à un aboiement, un rire, une chanson, une pensée, un souvenir, la perception du rouge, une attraction pour la lumière, une main levée ou une aile qui se déploie ?, demandait Crick[1].

Le problème est qu'il est impossible de restreindre le champ de recherche et d'application de la génétique des comportements à l'eugénisme. Les questions de Crick n'appellent certainement pas le type de réponse que Benzer entendait leur donner. De nombreux biologistes se sont d'ailleurs élevés contre toute idée de déterminisme génétique rigide. Richard Lewontin a montré par exemple que le rapport entre variation génétique et variation phénotypique était parallèle et interdisait de les confondre. Comme tous les outils statistiques, l'héritabilité a une portée explicative limitée, qui ne vaut que dans des contextes donnés. On ne peut jamais considérer que l'héritabilité d'un trait constitue l'un de ses « caractères » génétiques[2].

1. Cité par Laurence Perbal in *Gènes et Comportements à l'ère post-génomique*, *op. cit.*, p. 62.

2. Cf. R. C. Lewontin, « The Analysis of Variance and the Analysis of Causes », *American Journal of Human Genetics*, n° 26, 1974, p. 400-411. À propos des travaux de Benzer, des succès et des failles de la dissection génétique des comportements, voir Laurence Perbal, *Gènes et Comportements à l'ère post-génomique*, *op. cit.*, p. 60-72.

L'aventure génétique de l'intelligence a connu son rebondissement le plus récent avec le Human Genome Project, HGP, entreprise internationale qui a eu pour mission, en 1990, d'établir le séquençage complet de l'ADN du génome humain. Le génome humain désigne l'ensemble de l'information génétique portée par l'ADN sur les 23 paires de chromosomes. Il représente donc la totalité de l'information génétique, contenue dans 20 000 à 25 000 gènes. Le programme a été déclaré achevé le 14 avril 2003. Or il n'a pas apporté les révélations espérées et n'a pas permis de savoir si – et dans quelle mesure – les gènes façonnaient les comportements. Paradoxalement, le Human Genome Project a sonné le glas du « paradigme génétique ».

Comme le remarque Henri Atlan :

> Durant les quarante à cinquante dernières années, l'idéal classique qui vise à expliquer des observations très complexes en les réduisant à des lois ou des mécanismes simples sembla être atteint en biologie grâce à la découverte du code génétique et de son universalité. C'était là réellement une découverte extraordinaire qui devait mener à une loi invariante sous-tendant tous les processus biologiques. En tant que tel, un réductionnisme génétique couronné de succès semblait à portée de main et la réalisation du procès de séquençage du génome humain était supposée répondre à cette attente. En réalité, la réalisation de ce projet a mis en évidence que tout n'était pas inscrit dans les séquences d'ADN, même au niveau moléculaire et cellulaire[1].

1. Henri Atlan, « Programme de recherche inter-centres biologie et société », 2009, site Web.

Un tel aveu n'est pas le fait d'un chercheur isolé. Les expressions de scepticisme génétique sont nombreuses chez les biologistes contemporains, qui prennent acte du semi-échec du HGP et concluent à la nécessité d'élaborer un nouveau paradigme du développement, c'est-à-dire du rapport entre génotype et phénotype[1].

Quel rôle sera réservé à l'intelligence dans la mise en œuvre du nouveau paradigme ? Que devient-elle lorsqu'elle ne fait plus l'objet de recherches spécifiques en génétique des comportements ? Faudra-t-il l'abstraire de toute détermination biologique et si oui, redevient-elle alors cet intellect qu'elle n'aurait selon les philosophes jamais dû cesser d'être ?

1. Le constat d'Evelyn Fox-Keller à ce sujet est très proche de celui d'Atlan : « L'expression "déterminisme génétique", déclare-t-elle, fait référence au système de croyance selon lequel il est possible de localiser la cause de tout développement biologique dans les gènes d'un organisme : si seulement nous en savions suffisamment sur les gènes (sur la manière dont ils "agissent"), nous pourrions tout comprendre de la biologie. De telles croyances, que j'ai codifiées sous le nom de "discours d'action génique" – ont été de grande importance dans l'histoire de la génétique et plus récemment dans le lancement du Human Genome Project. Mais que signifie attribuer – ou dénier – un pouvoir causal aux gènes ? Sans aucun doute, cette façon de parler a été immensément productive en génétique, mais elle a aussi empêché la formulation d'un cadre conceptuel adéquat à l'étude des phénomènes du développement. » Evelyn Fox-Keller, « Rethinking the Meaning of Genetic Determinism », *The Tanner Lectures*, 1993, version en ligne. Voir aussi *The Century of the Gene* (*Le Siècle du gène*), Cambridge, Harvard University Press, 2000.

L'intellect, l'esprit et la tortue de la défense philosophique

Avant de répondre à ces questions, il faut précisément revenir plus en détail aux objections philosophiques élevées contre le concept moderne d'intelligence et ses utilisations. Comment, en effet, ne pas leur faire droit ? Comment ne pas brandir le bouclier de l'intellect contre le déterminisme des tests et des gènes ?

« L'intelligence, c'est ce que mesure mon test », avait rétorqué Binet à un auditeur qui lui demandait de donner une définition précise de la notion[1]. En 1986, comme en réponse à cette affirmation, Edgard Morin écrit : « L'intelligence, ce n'est pas seulement ce que mesurent les tests, c'est aussi ce qui leur échappe[2]. » Or ce qui, ainsi, « échappe » à l'intelligence des tests ne peut être qu'une *autre* intelligence, comprise comme intellect, esprit, ou sens critique – dans tous les cas une instance « débiologisée ».

Jusqu'à l'extrême de l'époque postmoderne, les philosophes continentaux suivront, explicitement ou non, consciemment ou non, la trajectoire offensive de Bergson, qui distingue intelligence et intuition. L'opposition de certains à cette trajectoire ne fait le plus souvent

1. Cité par Jacqueline Nadel, « L'intelligence, c'est ce que mesure mon test, disait ironiquement Binet », *Enfance,* n° 2, juin 2011, p. 285-286.

2. Edgard Morin, *La Méthode. Tome III : La connaissance de la connaissance*, Paris, Seuil, « Points Essais », 1986, p. 75.

que la renforcer. Aucun argument réellement nouveau ne viendra après Bergson accabler l'intelligence des psychologues et des biologistes, y compris dans sa version cognitiviste la plus récente. En même temps, force est de constater que la résistance des philosophes, en demeurant toujours la même, manque cruellement d'actualité et de pertinence.

Les positions-boucliers des philosophes ressemblent à la formation en tortue des armées romaines, nom donné par l'empereur Marc Antoine à une technique de défense « en carré ». Les soldats du premier rang tiennent leurs boucliers devant eux alors que ceux des rangs ultérieurs les placent à l'horizontale au-dessus de leur tête pour former une carapace. Dans les premières lignes, le *pilum* (javelot) est placé en avant entre les boucliers[1].

Chacun des rangs de la tortue philosophique qui s'avance ici en formation serrée représente une ligne conceptuelle bien connue et largement acceptée dans

1. Plutarque, dans *La Vie des hommes illustres*, fait état de cette stratégie utilisée par Marc Antoine lors de la guerre des Parthes : « Mais les légionnaires se tournent alors vers l'ennemi, et enferment dans leurs rangs l'infanterie légère : le premier rang mit un genou en terre et se couvrit de ses boucliers ; le second fit de même, et éleva ses boucliers sur ceux du premier rang ; le troisième en fit autant ; et cette suite de boucliers qui, semblable au toit d'une maison et qui présentait l'image des degrés d'un théâtre, fut pour les soldats la plus sûre défense contre les flèches des Parthes, qui glissaient sur cette surface d'airain. » Plutarque, « Vie d'Antoine », in *La Vie des hommes illustres*, trad. Alexis Pierron, Paris, Charpentier, 1853, section XLVIII (341), édition électronique.

le monde de la théorie critique. Bergson occupe la place du centurion, qui se tient à l'extérieur de la tortue pour mieux la diriger. Les places dans les rangs ne sont pas assignées une fois pour toutes, et tous les échanges, de places ou de rangs, sont possibles. Je mentionnerai seulement les idées-forces de chaque ligne, que le lecteur pourra aisément resituer, développer et intervertir ou mélanger à son gré.

Qualité *vs* quantité

La défense du centurion Bergson contre le concept scientifique moderne de l'intelligence consiste essentiellement en une analyse critique de la mesure. Il est vrai que, selon Binet lui-même, « les qualités intellectuelles ne se mesurent pas comme des longueurs, elles ne sont pas superposables[1] ». À propos de son échelle, il affirme encore :

> Ce n'est pas, malgré les apparences, une méthode automatique, comparable à une bascule de gare, sur laquelle il suffit de monter pour que la machine vomisse notre poids imprimé sur un ticket. Nous prédisons au médecin pressé qui voudrait la faire appliquer par des infirmiers bien des déboires[2].

1. Alfred Binet et Théodore Simon, « Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux », *L'Année psychologique*, vol. 11, 1905, p. 195.
2. Alfred Binet et Théodore Simon, « Le développement de l'intelligence chez les enfants », *L'Année psychologique*, vol. 14, 1908, p. 80.

L'intelligence est donc constituée d'intensités, de qualités, non de grandeurs extensives.

À ces déclarations, Bergson ne croit cependant pas. L'idée même de grandeur intensive est pour lui un sophisme. Une grandeur ne peut être qu'extensive. En ce sens il n'existe pas de mesure de l'intensité qui ne la transforme en une étendue. La thèse des psycho-physiciens, déclare Bergson dans les *Données immédiates de la conscience*, est qu'il existe « des différences de quantité entre des états purement internes[1] ». C'est là, ajoute-t-il aussitôt,

> un point fort obscur, et un problème beaucoup plus grave qu'on ne se l'imagine généralement. Quand on avance qu'un nombre est plus grand qu'un autre nombre ou un corps qu'un autre corps, on sait fort bien, en effet, de quoi l'on parle. [...] Mais comment une sensation plus intense contiendra-t-elle une sensation de moindre intensité[2] ?

Une différence d'intensité ne peut être que qualitative. Il n'est pas possible pour cette raison de constituer des « séries » d'intensités comme on le fait des nombres.

La question d'une quantification de l'intensité restera le lieu d'un différend profond entre Bergson et Binet, comme en témoigne leur affrontement lors d'une réunion de la Société française de philosophie

1. Henri Bergson, *Essais sur les données immédiates de la conscience*, Paris, Flammarion, « GF », 2013, p. 53.
2. *Ibid.*, p. 53-54.

le 22 décembre 1904 en présence de Jules Lachelier. Invité sur le thème « Esprit et matière », Binet critique sévèrement les thèses de *Matière et Mémoire*, alors que Bergson soutient pour sa part que l'étude expérimentale et la mesure rigoureuse des formes supérieures de l'activité intellectuelle sont impossibles[1]. L'énergie spirituelle est intensive, et intensive seulement.

La critique d'une mesure de l'intensité va commander, sous des formes diverses qui lui sont réductibles, toute la stratégie de défense philosophique contre ce qui, derrière la bannière de l'« intelligence », revêt les figures menaçantes du calcul, de l'anticipation, de la programmation, du contrôle, de l'instrumentalisation et de la biologisation de l'esprit.

Premier rang : psychologie-police

« Psychologie égale police » : telle est l'inscription qu'on peut lire sur les boucliers du premier rang de la tortue. Le texte de Georges Canguilhem, *Qu'est-ce que la psychologie ?*, écrit en 1958, met en lumière de manière décisive une telle « égalité ». *Qu'est-ce que la psychologie ?* est un texte fondateur, qui a déterminé les rapports entre philosophie et psychologie en France et orienté toute la critique ultérieure

1. Cf. Alfred Binet, « Esprit et matière », *Grandes conférences en téléchargement*, « Les grandes conférences du XXe siècle : textes téléchargeables en intégralité », Centenaire de la Société française de philosophie, Section II, Psychologie, Psychiatrie, Psychanalyse, Paris, 2001.

des sciences humaines, celle de Foucault en particulier. Que la guerre déclarée par Canguilhem à la psychologie vise aussi Bergson – qui, comme le dit Politzer, « ne serait en fait capable que de reconduire les vieilles thèses de la psychologie classique[1] » – ne change rien au fait que sa critique soit, comme chez Bergson, dirigée contre la mesure et la quantification.

Dans *Qu'est-ce que la psychologie ?*[2], on retrouve l'idée de monstruosité ontologique liée à l'absence d'être de l'intelligence, étendue cette fois à l'« essence » – sans essence – de la psychologie tout entière. Canguilhem déclare :

> La question « Qu'est-ce que la psychologie ? » semble plus gênante pour tout psychologue que ne l'est, pour tout philosophe, la question « Qu'est-ce que la philosophie ? ». Car pour la philosophie, le fait que la question renaisse incessamment, faute de réponse satisfaisante, est, pour qui voudrait pouvoir se dire philosophe, une raison d'humilité et non une cause d'humiliation. Mais pour la psychologie, la question de son essence ou plus modestement de son concept, met en question aussi

1. Georges Politzer (publié sous le pseudonyme Arouet), *Quelques livres. La Fin d'une parade philosophique : Bergson et le bergsonisme*, Paris, 1929, republié aux éditions Jean-Jacques Pauvert, Paris, 1967, p. 192. Georges Canguilhem publie un compte rendu enthousiaste de cet ouvrage dans les *Libres propos d'Alain*, Nîmes, 20 avril 1929. Sur les écrits de jeunesse de Canguilhem, voir Jean-François Braunstein, « Canguilhem avant Canguilhem », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 53, n° 1, 2000.

2. Georges Canguilhem, « Qu'est-ce que la psychologie ? », conférence du 18 décembre 1956, publiée in *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Vrin, 1979.

> l'existence même du psychologue, dans la mesure où faute de pouvoir répondre exactement sur ce qu'il est, il lui est rendu bien difficile de répondre de ce qu'il fait[1].

Le psychologue tente bien de réduire l'essence de l'intelligence à des faits mais il ne questionne jamais le fait ni l'essence de sa propre existence.

Canguilhem insiste : qui est le psychologue ? Retraçant l'histoire de la psychologie moderne, il remarque le silence constant du psychologue sur son propre rôle.

> En acceptant de devenir, sur le patron de la biologie, une science objective des aptitudes, des réactions et du comportement, cette psychologie et ces psychologues oublient totalement de situer leur comportement spécifique par rapport aux circonstances historiques et aux milieux sociaux dans lesquels ils sont amenés à proposer leurs méthodes ou techniques et à faire accepter leurs services[2].

Le psychologue n'« est » qu'à titre d'instrument de mesure. Mesure de quoi ? Qu'est-ce qui est mesuré sous le nom d'intelligence ? La réponse est claire : ce n'est ni un facteur, ni une aptitude, ni une capacité générale. L'instrument du psychologue ne mesure en réalité que la capacité de l'humain à devenir lui-même un instrument. Quelque chose d'« utile », d'utilisable et d'utilisé à la fois.

> [L]e principe [de la psychologie], c'est la définition de l'homme lui-même comme outil. À l'utilitarisme,

1. *Ibid.*, p. 365.
2. *Ibid.*, p. 377.

impliquant l'idée de l'utilité pour l'homme, l'idée de l'homme juge de l'utilité, a succédé l'instrumentalisme, impliquant l'idée d'utilité de l'homme, l'idée de l'homme comme moyen d'utilité. L'intelligence n'est plus ce qui fait les organes et s'en sert, mais ce qui sert les organes[1].

Plus loin :

Les recherches sur les lois de l'adaptation et de l'apprentissage, sur le rapport de l'apprentissage et des aptitudes, sur la détection et la mesure des aptitudes, sur les conditions du rendement et de la productivité (qu'il s'agisse d'individus ou de groupes) – recherches inséparables de leurs applications à la sélection ou à l'orientation – admettent toutes un postulat implicite commun : la nature de l'homme est d'être un outil, sa vocation c'est d'être mis à sa place, à sa tâche[2].

Le sens de cette fonction d'instrumentalisation est clair, il s'agit de développer obéissance et soumission politiques. En effet, ce qui « oriente les orientateurs » ne peut être qu'une volonté de contrôle, un principe policier. Comment ne pas rappeler ici l'intérêt de Galton pour la dactyloscopie, l'étude des empreintes digitales, inventoriées dans son ouvrage *Empreintes digitales* (*Finger Prints*)[3] ? On ne mesurerait jamais l'intelligence que pour la surveiller et la normaliser.

1. *Ibid.*, p. 378.
2. *Idem.*
3. Francis Galton, *Finger Prints*, Londres, Macmillan, 1982 (1892), ouvrage dans lequel il établit une classification expérimentale de plus de 2 500 séries d'empreintes.

La conclusion du texte est célèbre. Canguilhem joue sur le fait qu'il prononce sa conférence à la Sorbonne, rue Saint-Jacques, entre le Panthéon et la préfecture de Police. Il déclare :

> C'est donc très vulgairement que la philosophie pose à la psychologie la question : dites-moi à quoi vous tendez, pour que je sache ce que vous êtes ? Mais le philosophe peut aussi s'adresser au psychologue sous la forme – une fois n'est pas coutume – d'un conseil d'orientation, et dire : quand on sort de la Sorbonne par la rue Saint-Jacques, on peut monter ou descendre ; si l'on va en montant, on se rapproche du Panthéon qui est le Conservatoire de quelques grands hommes, mais si l'on va en descendant on se dirige sûrement vers la préfecture de Police[1].

Les grands esprits reposent au Panthéon. Les petites intelligences se retrouvent au commissariat. La philosophie à gauche, la psychologie à droite.

Deuxième rang : intelligence et biopolitique

Le deuxième rang de la tortue emprunte au premier la critique du caractère policier de l'intelligence des psychologues mais élargit le cadre de l'analyse par la mise au jour du concept de « biopolitique ». L'« intelligence » devient un lieu de croisement entre politique et biologie, au service des techniques disciplinaires

1. Georges Canguilhem, « Qu'est-ce que la psychologie ? », *op. cit.*, p. 382.

caractéristiques des États modernes. En particulier, donc, de la police. Rappelons que la biopolitique désigne pour Foucault une économie du pouvoir qui apparaît au tournant du XVIIe siècle et s'« exerce au niveau de la vie, de l'espèce, de la race et des phénomènes massifs de population[1] ». Agamben dans *Homo sacer*, poursuit et radicalise l'analyse foucaldienne et affirme qu'« à partir de la fin du XIXe siècle, l'œuvre de Galton fournit le cadre théorique dans lequel la science de la police, devenue désormais biopolitique, sera amenée à travailler[2] ». L'eugénisme est précisément le bras droit de la science de la police « qui, avec De Lamare, Frank et von Justi, se propose explicitement de prendre soin de la population sous tous ses aspects[3] ». Les tests, tout comme la notion de « facteur » de l'intelligence relèvent à l'évidence des mécanismes régulateurs du pouvoir qui « distribu[ent] le vivant dans un domaine de valeur et d'utilité » afin de « qualifier, [...] mesurer, [...] apprécier, [...] hiérarchiser » les individus aussi bien que les populations[4].

De la police au renseignement, du renseignement à la cybernétique se développe un réseau de complicités que la ligne de défense biopolitique met au jour et dénonce. De l'intelligence comme « facteur » individuel

1. Michel Foucault, *Histoire de la sexualité. Tome I : La volonté de savoir*, Paris, Gallimard, 1976, p. 180.

2. Giorgio Agamben, *Homo Sacer. Le pouvoir souverain et la vie nue*, trad. Marilène Raiola, Paris, Seuil, 1997, p. 158-159.

3. *Ibid.*, p. 158.

4. Michel Foucault, *Histoire de la sexualité. Tome I : La volonté de savoir*, *op. cit.*, p. 189.

à l'intelligence comprise comme « renseignement », il y a moins de distance qu'on pourrait le croire d'abord. L'intelligence au sens du « renseignement » désigne les techniques (espionnage, mise sur écoute, cryptologie...) par lesquelles une organisation, étatique ou privée, se procure légalement ou non des informations, détecte des signaux annonçant un danger ou une opportunité à exploiter. La mise en commun et la publication de ces informations est appelée « analyse intelligente (*intelligence analysis*) » ou « évaluation intelligente (*intelligence assessment*) ». En anglais d'ailleurs, le terme « intelligence » évoque en priorité, plus que les aptitudes intellectuelles, l'ensemble des réseaux informatiques de surveillance où sont rassemblées et stockées les données du renseignement.

Maintenant, pourquoi ce nom d'« intelligence » appliqué à un tel domaine ? Les services de renseignement doivent savoir trouver, interpréter et faire parvenir aux bons décideurs au bon moment une information qui soit douée d'une valeur dite « stratégique ». C'est en ce sens que l'information est « intelligente ». Sa valeur « stratégique » la distingue des renseignements sans pertinence et tient à sa capacité de réduire l'incertitude comme de permettre la décision.

Si l'on revient à l'analyse de Canguilhem, on peut conclure que la notion de valeur stratégique, appliquée cette fois à l'intelligence individuelle mesurée par les psychologues, serait selon lui nulle dans la mesure où les questions des tests sont déjà orientées vers leur réponse. L'indécision se trouve réduite avant

même que l'information soit récoltée, c'est-à-dire avant même la réponse du sujet. L'expérimentateur n'obtient ainsi que les résultats qu'il veut obtenir. À la différence de l'espionnage politique ou industriel, l'espionnage de la pensée ne fournit que des renseignements déjà connus. Comme le montre Foucault, la régulation des processus vitaux par le pouvoir s'accompagne toujours de techniques disciplinaires qui incluent, comme leur élément central, des dispositifs d'exploration des consciences et d'obtention de confessions. Comment ne pas voir que les tests d'intelligence font partie des techniques du « faire parler » de l'époque moderne ? Ces techniques consistent à

> combiner la confession avec l'examen, le récit de soi-même avec un ensemble de signes et de symptômes déchiffrables : l'interrogatoire, le questionnaire serré [...] : autant de moyens pour réinscrire la procédure d'aveu dans un champ d'observations scientifiquement acceptables[1].

Or qu'est-ce qu'un test d'intelligence sinon un élément clé des « procédures d'aveu » ?

Troisième rang : intelligence et technoscience

La troisième ligne de défense part de cet état de choses pour orienter cette fois le bouclier de l'intellect contre les attaques de la « technoscience », résultat

1. *Ibid.*, p. 87.

d'une compréhension cybernétique du vivant et d'une assimilation de l'intelligence naturelle à l'Intelligence Artificielle. L'intelligence des tests serait toujours, d'une manière ou d'une autre, une intelligence de machine.

Dans une conférence prononcée à Athènes en 1967, intitulée « La provenance de l'art et la destination de la pensée », Heidegger déclare qu'à l'époque actuelle de l'« universalité de la civilisation mondiale », le monde scientifique est régi par la « calculabilité » et obéit ainsi à l'impératif selon lequel « tout ce qui est accessible à l'expérimentation et contrôlable par elle » est « en général soumis au calcul », ce que permet précisément le *Gestell*, ou dispositif technologique, qui constitue désormais l'appareillage indispensable des idées scientifiques. Dès lors, si l'intelligence des psychologues se présente comme une donnée expérimentable et contrôlable, elle peut être considérée elle aussi comme une instance à la fois programmatrice et programmable[1].

Dans *Introduction à la métaphysique*, Heidegger voit d'ailleurs dans l'*Intelligenz* une falsification de l'esprit (*Geist*). De manière très significative pour mon propos, Derrida fait résonner les accents bergsoniens de cette critique :

> Comme Bergson, et sur ce point au moins (on sait maintenant que Heidegger le lisait d'ailleurs plus que

1. Martin Heidegger, « La provenance de l'art et la destination de la pensée », trad. Jean-Louis Chrétien et Michèle Reifenrath, *Martin Heidegger. Cahiers de L'Herne*, 1983, p. 87.

> les textes ne le donnent à croire), Heidegger associe en ce lieu l'intelligence (*Intelligenz*), cette falsification de l'esprit, à l'instrument et à l'instrumentalisation[1].

Il y aurait donc des points de passage certains entre la critique bergsonienne de mesure de l'intensité et la critique heideggerienne de la « calculabilité ». Pour Heidegger, la calculabilité trouve son expression accomplie dans la notion de programme génétique qui n'est qu'une application du programme cybernétique. On ne peut qu'être sensible à la résonnance bergsonienne, une fois encore, de cette déclaration de Heidegger : « La différence entre les vivants et les machines automatiques est abolie[2]. » La relation entre cybernétique et biologie est circulaire. D'un côté, « le projet cybernétique du monde [...] rend possible que le monde de l'inanimé et de l'animé soit soumis à un calcul équivalent ». De l'autre, la biologie représente le domaine où « le projet de tout soumettre au calcul peut être satisfait de la façon la plus sûre dans l'expérimentation ». Preuve en est l'ambition génétique, et le fait que

> la biochimie [ait] découvert le plan de la vie dans les gamètes. Ce plan est la programmation inscrite et stockée dans les gènes, le programme de l'évolution. La science connaît déjà l'alphabet de ce programme. On parle d'« archives de l'information génétique ».

1. Jacques Derrida, *De l'esprit*, Paris, Flammarion, p. 103-104.
2. Martin Heidegger, « La provenance de l'art et la destination de la pensée », *art. cit.*, p. 88.

La constitution d'un stock de données génétiques ne peut être qu'eugéniste en son principe, qui prépare la possibilité d'« une sélection de l'homme par la technique scientifique ». L'*Intelligenz,* avec ses tests, ses échelles et ses mesures, joue un rôle de premier plan dans cet assujettissement de la vie et cette « victoire de la méthode sur la science »[1].

Quatrième rang : intelligence et bêtise

Maintenant, peut-on vraiment « sauver » l'intelligence ? La préserver de l'instrumentalisation et de la manipulation ? La demande d'authenticité intellectuelle est-elle vraiment elle-même authentique, sans complicité avec ce qu'elle condamne ? En posant ces questions, la dernière ligne de défense est sans aucun doute la plus radicale. Tout en reconnaissant la validité et la force offensive des lignes antérieures, elle proclame en même temps la vanité du geste qui consiste à préserver l'intégrité de l'intelligence conçue comme esprit, intellect ou intuition, de la contamination biopolitique et technoscientifique. Une telle entreprise de préservation mènerait toujours elle aussi en fin de compte à une forme de bêtise. L'intelligence serait destinée à se transformer en bêtise dès qu'elle se prend elle-même pour objet, que ce soit comme « facteur g » ou comme intellect. Si l'intelligence des psychologues est stupide, celle des philosophes l'est

1. *Idem.*

peut-être finalement tout autant. L'auto-affirmation philosophique de l'esprit, la revendication de la souveraineté de l'intellect, semblent toujours aboutir à une forme ridicule de célébration de soi qui n'a rien à envier au réductionnisme des psychologues.

Derrida entreprend de le démontrer dans la lecture qu'il propose de *Monsieur Teste* et de sa fameuse première phrase : « La bêtise n'est pas mon fort[1]. » Le narrateur de *Monsieur Teste*, supposé supérieurement, souverainement, intelligent, part en guerre contre la bêtise, la sienne propre d'abord. Il déclare que son double (Monsieur Teste) a entrepris de tuer en lui la marionnette (« *Il avait tué la marionnette*[2] »). La marionnette est précisément l'« intelligence » au sens où la définissent les psychologues, l'automate des stéréotypes, des réponses toutes faites, des clichés.

> Si [Monsieur Teste] se presse de tuer la bête en lui-même, c'est toujours à se poser en « Moi, je » : moi conscience lucide, moi intelligence impitoyable qui ne cède à aucun réflexe physique ou social, à aucune réaction codée, moi, je tue la marionnette, c'est-à-dire l'animal-machine en moi, l'animal qui reproduit, qui répète bêtement les programmes codés, qui se contente de réagir – « bonjour », « bonsoir », « comment allez-vous ? », autant de stéréotypes idiots et d'automatismes répétitifs, de programmes et de réactions têtues auxquelles Monsieur Teste ne veut

1. Paul Valéry, *Monsieur Teste*, Paris, Gallimard, 1896 ; Jacques Derrida, *La Bête et le Souverain*, *op. cit.*, en particulier septième séance, p. 253 *sq.*

2. Jacques Derrida, *La Bête et le Souverain*, *op. cit.*, p. 257.

> plus obéir car il entend affirmer sa liberté, la liberté souveraine et spontanée de son « moi je pense », de sa pure conscience égologique, de son *cogito* au-dessus de ces formes de la bêtise[1].

Pour Monsieur Teste, l'intelligence-automate est à éliminer pour que l'autre, indépendante et créatrice, l'intelligence spirituelle, puisse être libérée. Mais vouloir tuer une machine, n'est-ce pas obéir à une injonction plus bête encore que la machine elle-même ?

Dès qu'elle se réfléchit, l'intelligence se dédouble et se perd puisqu'elle en vient à poser et désirer éliminer cette ombre dont elle voudrait se distinguer alors même qu'elle est la sienne, la mécanique de sa propre bêtise, qui révèle ainsi en négatif sa connivence avec elle.

S'il est impossible d'une part d'échapper au duel entre intelligence et intellect, si d'autre part les adversaires de ce duel incarnent en réalité deux versions d'une même bêtise – situation absurde –, il est bien alors impossible de dévoiler une possible essence de l'intelligence. En effet, l'essence elle-même participe de la bêtise. Derrida poursuit :

> Si j'avais à continuer à chercher, au-delà de tout concept pur, [...] ce qu'est l'essence de la bêtise, là où je crois qu'elle n'en a pas, d'essence, et qui soit qualifiable, et bien je chercherais du côté de l'essence, justement, de l'essence même, de l'essence comme entêtement têtu à être[2].

1. *Ibid.*, p. 258.
2. *Ibid.*, p. 259.

Le raisonnement par l'absurde devient abyssal. L'intelligence et la bêtise ne font qu'un. Ni l'intelligence ni la bêtise n'ont d'essence, l'essence elle-même apparaît comme cet acharnement ontologique imbécile qui vient redoubler l'être d'un reflet inutile, d'un écho superfétatoire.

S'il en est ainsi, autant cesser alors de faire de l'intelligence une question philosophique autonome. La défense se rassemble pour finir sur cette position : le vide ontologique de l'intelligence n'apparaît finalement jamais aussi clairement que dans la bêtise de l'ontologie. Une bêtise qui n'est peut-être pas si éloignée de celle de la psychologie.

II

Le « cerveau bleu »

Épigenèse et simulation synaptique

Il y a peut-être toutefois une autre solution que celle de l'abandon pur et simple de la question. Solution qui consisterait à cesser d'opposer l'intelligence à elle-même – à l'intellect ou à la machine. À l'accepter avec sa bêtise. Là serait paradoxalement le seul moyen d'apercevoir ce qui, dans le concept moderne d'intelligence, n'est au fond pas si bête.

Une telle orientation exige que l'on s'installe au cœur de ce concept sans le critiquer systématiquement et que l'on accepte de déchiffrer les balbutiements de la première métamorphose afin d'examiner si la seconde ne s'y préparait pas déjà. Pour qui sait les identifier en effet, les signes avant-coureurs d'un passage d'une vision génétique à une vision épigénétique de l'intelligence étaient en réalité décelables très tôt, révélant en pointillé une autre compréhension et une autre aventure, dissimulées par le mécanisme et le déterminisme de la première métamorphose, mais cependant déjà présentes en elle.

S'installer au cœur du concept d'intelligence revient d'abord à accepter certains présupposés des sciences humaines sans les mépriser ni les confier d'emblée aux bons soins de la préfecture de Police.

Un tel mépris est de toute façon profondément réactionnaire. Comme le montre Bourdieu dans les *Méditations pascaliennes*, la critique philosophique ou « scolastique » des sciences humaines en général, de la sociologie et de la psychologie en particulier, outre ses aspects salutaires, fait en même temps toujours le jeu d'une certaine droite extrême. Bourdieu souligne

> la complicité immédiate de tous ceux qui, attachés à se penser comme « créateurs » uniques de la singularité, sont toujours prêts à entonner de nouvelles variations sur la vieille mélopée conservatrice du clos et de l'ouvert, du conformisme ou de l'anticonformisme, ou à réinventer, sans le savoir, l'opposition, construite par Bergson contre Durkheim, entre les « *ordres* dictés par les exigences sociales *impersonnelles* » et les « *appels* lancés à la conscience de chacun par des personnes »[1].

Le combat de l'intellect ou de l'esprit contre l'intelligence n'a jamais pu dissimiler ses aspects dangereusement réactifs.

> C'est pourquoi on [...] retrouve tous les thèmes des vieux combats menés, au siècle dernier, par les écrivains, les Barrès, Péguy ou Maurras, mais aussi Bergson, ou par de jeunes réactionnaires en colère, comme Agathon,

1. Pierre Bourdieu, *Méditations pascaliennes*, Paris, Seuil, « Points », 2003 (1997), p. 192.

> pseudonyme d'Henri Massis et Alfred de Tarde, contre le « scientisme » de Taine et de Renan et contre la « Nouvelle Sorbonne » de Durkheim et de Seignobos. Il suffirait de changer les noms propres pour que telle rengaine inusable sur le déterminisme et la liberté, sur l'irréductibilité du génie créateur [...] ou tel cri du cœur de Claudel – « Je sortais enfin du monde répugnant d'un Taine ou d'un Renan, de ces mécanismes horribles régis par les lois inflexibles, au surplus connaissables et susceptibles d'être enseignés » – puissent être attribués à l'un ou l'autre de ceux qui, aujourd'hui, se font les défenseurs des droits de l'homme[1].

Les « mécanismes horribles » dont Claudel cherche à se débarrasser sont bien ceux du concept scientifique de l'intelligence tel qu'il émerge à son époque.

Ce que les discours philosophiques ou « scolastiques » bien-pensants répriment, c'est toujours et avant tout le corps considéré comme racine de l'esprit. La critique de la biologie, ligne de défense fondamentale de la « tortue » philosophique, équivaut toujours à un rejet du corps. La vision « intellectualiste » de l'intelligence laisse en effet toujours le corps « hors-jeu »[2], même lorsqu'elle croit élaborer une « authentique » pensée du corps.

Une autre approche de l'intelligence-corps ou du corps de l'intelligence que celle de l'eugénisme ou du déterminisme psychologique et génétique en général est pourtant possible, qui en corrige les aberrations sans

1. *Ibid.*, p. 193.
2. *Ibid.*, p. 204.

pour autant abandonner sa base organique. L'idée d'un ancrage biologique de l'intelligence ne mène pas nécessairement au biologisme. En témoigne la définition bourdieusienne de l'intelligence comme « conditionnabilité », c'est-à-dire comme « capacité naturelle d'acquérir des capacités non naturelles, arbitraires »[1]. L'intelligence considérée de ce nouveau point de vue reste bien une détermination physiologique, mais celle-ci prend la forme d'une tendance à excéder le physiologique lui-même. Il s'agit de l'aptitude naturelle d'un organisme à se produire comme seconde nature, c'est-à-dire comme résultat d'une première culture de soi.

Où chercher la source d'une telle aptitude sinon dans le cerveau ? La « conditionnabilité » renvoie évidemment en premier lieu à la plasticité cérébrale – potentialité de l'architecture neuronale à être façonnée par les influences du milieu, de l'habitude ou de l'éducation. Tout apprentissage est « une transformation sélective et durable du corps qui s'opère par renforcement ou affaiblissement des connexions synaptiques[2] ». Le cerveau est bien cet organe culturel, lieu d'interaction du biologique et du symbolique et possibilité originaire des « dispositions acquises[3] ». La vision bourdieusienne de la conditionnabilité anticipe ainsi le développement épigénétique de l'intelligence. Ce qui veut dire que ce développement était, dès le début, anticipable.

1. *Ibid.*, p. 197.
2. *Ibid.*, p. 197-198.
3. *Idem.*

Le changement de paradigme : l'épigénétique

Le tournant épigénétique de l'histoire de l'intelligence est intimement lié à la révolution neurobiologique des années 1980 qui a révélé que le cerveau, loin d'être un organe dont l'économie se distribue selon des localisations et fonctions fixes et rigides, se présente à l'inverse comme un « espace de travail global » constamment soumis à des transformations internes[1]. La découverte du rôle central de la plasticité neuronale a provoqué une redéfinition de l'intelligence, en rupture avec l'innéisme et le déterminisme génétique strict. De nouvelles conceptions des aptitudes, du développement et de l'hérédité ont du même coup vu le jour.

Le passage du paradigme génétique au paradigme épigénétique inaugure l'époque de la biologie dite « post-génomique ». Celle-ci désigne une approche interdisciplinaire qui élargit le champ de la biologie moléculaire pour étudier des systèmes d'éléments (ADN, protéines, édifices supramoléculaires, petites molécules) en interaction les uns avec les autres. Cette orientation nouvelle provient en grande partie des résultats du séquençage du génome humain, accompli dans le cadre du Human Genome Project

1. Sur le cerveau comme « espace de travail global » ou « réseau neuronal global », voir Stanislas Dehaene, *Le Code de la conscience*, Paris, Odile Jacob, 2014, p. 191 *sq*.

et évoqué précédemment. Quels en ont été précisément les résultats ? Le 15 février 2001, la revue scientifique américaine *Nature* publie la séquence presque complète des trois milliards de bases de ce génome[1]. Le résultat tant attendu surprend : le génome humain ne compte que 30 000 gènes, soit à peine 13 000 de plus que la drosophile. Il apparaît en outre que les gènes ne représentent que 5 % du génome. Assemblés en îlots ou en grappes, ils sont séparés par de vastes étendues de régions génétiques dites « quasi désertiques », constituées d'ADN appelé « de pacotille » ou « répétitif », c'est-à-dire non codant[2]. Cet ADN « hors code » correspond, selon les évaluations, au quart ou au tiers de la totalité du génome. Cela signifie qu'à l'intérieur des chromosomes résident de longs enchaînements d'ADN qui, en l'état actuel des connaissances, ne semblent pas correspondre à des gènes et auxquels on ne peut attribuer aucune fonction particulière[3]. Le séquençage du génome n'a donc pas apporté les révélations que l'on en attendait.

Loin d'avérer la toute-puissance du déterminisme génétique, il en a plutôt signé le déclin. « L'idée que "tout est génétique", écrit Henri Atlan, [a] commenc[é]

1. *Nature, International Weekly Journal of Science*, février 2001, édition électronique.

2. Résultats confirmés par le nouveau projet lancé à la suite du Human Genome Project en septembre 2003 et baptisé ENCODE (Encyclopedia of DNA Elements).

3. Cf. « Le génome humain cache de "vastes déserts" », *Le Monde*, 13 février 2001, édition électronique.

à être sérieusement ébranlée[1]. » Paradoxalement, le Human Genome Project « a mis en évidence que tout n'était pas inscrit dans les séquences d'ADN, même au niveau moléculaire et cellulaire[2] ».

Un nouveau modèle apparaît alors :

> L'idée selon laquelle la totalité ou l'essentiel du développement et du fonctionnement des organismes vivants est déterminé par un programme génétique tend petit à petit à être remplacée par un modèle plus complexe, qui repose sur des notions d'interaction, d'effets réciproques entre le génétique, dont il ne s'agit pas de nier le rôle central, et l'épigénétique, dont on découvre progressivement l'importance[3].

Le mot « épigénétique » est un néologisme créé en 1940 par le biologiste anglais Conrad Waddington. L'épigénétique substantif désigne la branche de la biologie moléculaire qui étudie les rapports entre les gènes et les caractères individuels produits à partir d'eux, autrement dit les rapports entre génotype et phénotype. Revenant en 1968 sur la création du terme, Waddington déclare :

> Ce mot m'a paru être une appellation convenable pour désigner la branche de la biologie qui étudie les

1. Henri Atlan, *La Fin du « tout génétique » ?*, Paris, Inra Éditions, 1999, p. 16.
2. Henri Atlan, « Programme de recherche inter-centres biologie et société », *op. cit.*
3. Henri Atlan, *La Fin du « tout génétique » ?*, *op. cit.*, p. 16. Voir aussi *La Recherche*, n° 463, avril 2012, Dossier « Épigénétique : L'hérédité au-delà des gènes », p. 38-54.

interactions causales entre les gènes et leurs produits donnant naissance au phénotype[1].

L'adjectif « épigénétique » désigne quant à lui tout ce qui a trait à cette interaction et concerne les mécanismes d'expression et de transcription du code génétique.

Les modifications épigénétiques concernent l'expression des gènes mais n'entraînent pas de changements dans les séquences nucléotidiques. C'est là une différence de taille avec les présuppositions, évoquées plus haut, de la génétique des comportements. Les mécanismes épigénétiques décident pour l'essentiel de l'activation ou de l'inhibition des gènes dans le processus de constitution du phénotype, c'est-à-dire de l'individualité biologique – les traits physiques propres à chacun par exemple –, sans toucher à l'ADN. Les modifications épigénétiques résultent de causes internes, chimiques et physiques (ARN, nucléosome, méthylation de l'ADN). Mais elles peuvent aussi se produire spontanément, en réponse à l'environnement. Les plantes par exemple gardent la mémoire cellulaire des changements saisonniers[2]. Chez les animaux,

1. Conrad Hal Waddington, « The Basic Ideas of Biology », in *Towards a Theoretical Biology. Tome I: Prolegomena*, Édimbourg, Edinburgh University Press, 1968, p. 1. Ma traduction.

2. Des recherches sur certains types de cresson ont par exemple permis de montrer que l'exposition au froid durant l'hiver provoquait des changements structuraux dans la chromatine, qui réduisent les gènes de la floraison au silence. Ces gènes sont réactivés au printemps lorsque les journées plus longues et plus chaudes deviennent propices à la reproduction.

les réactions au milieu sont plus grandes encore. Un exemple est celui du gène agouti, impliqué dans la détermination de la couleur du pelage chez la souris : dans un groupe d'animaux portant tous la même version de ce gène, certains ont un pelage brun chiné et d'autres un pelage jaune. Ces derniers ont en outre une susceptibilité accrue à l'obésité, au diabète et à certains cancers. Qu'est-ce qui les différencie ? Il ne s'agit pas d'une mutation affectant la séquence de leur ADN, mais bien d'une marque épigénétique portée par les souris brunes, qui éteint le gène agouti. Or on observe que la proportion de souriceaux bruns est plus importante dans la descendance des mères brunes que dans celle des mères au pelage jaune : ceci suggère que les mères brunes peuvent transmettre à leur descendance la marque épigénétique qui éteint le gène agouti.

La malléabilité phénotypique peut alors être définie comme « capacité d'un organisme à réagir à une donnée environnementale par un changement de forme, d'état, de mouvement ou de taux d'activité[1] ». Pour faciliter la compréhension des rapports entre génétique et épigénétique, Eva Jablonka et Marion Lamb, dans leur ouvrage *L'Évolution en quatre dimensions* (*Evolution in Four Dimensions*), ont recours à l'image de la portée musicale et de son exécution instrumentale :

> La transmission de l'information par le système génétique est analogue à la transmission de la musique par l'intermédiaire de la partition, tandis que la transmission

1. Mary-Jane West-Eberhard, *Phenotype Plasticity and Evolution*, Oxford, Oxford University Press, 2003, p. 34.

> de l'information par les systèmes non génétiques est analogue à celle de la musique par l'intermédiaire des enregistrements et diffusions qui sont les expressions des interprétations individuelles de la partition. Ce qui nous intéresse est la manière dont ces deux modes de transmission interfèrent. Les biologistes considèrent comme un fait acquis que les changements qui interviennent au niveau des gènes ont des effets sur les générations futures, tout comme les changements effectués sur une partition vont influencer ses interprétations. Ils prêtent moins d'attention à une possibilité alternative, qui est que les facteurs épigénétiques peuvent affecter eux-mêmes la génération et la sélection des variations génétiques[1].

Le déterminisme génétique n'épuise ainsi ni la vitalité ni le caractère imprévisible de l'interprétation singulière.

Le développement cérébral

Le développement cérébral est, en majeure partie, précisément, un développement épigénétique. Au cours de la vie fœtale se forment la plupart des 100 milliards de neurones à l'œuvre dans le cerveau ainsi que les innombrables connexions synaptiques qui les relient. Sous l'influence des expériences vécues

1. Eva Jablonka et Marion J. Lamb, *Evolution in Four Dimensions, Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*, Cambridge, MIT Press, 2005, p. 245. Ma traduction.

in utero et plus tard lors les premières années de la vie, beaucoup de ces connexions, dites « non pertinentes » ou redondantes, sont éliminées tandis que d'autres sont consolidées. C'est l'œuvre de la « sélection et stabilisation par épigenèse[1] ». Les connexions synaptiques entre cellules nerveuses, écrit Jean-Pierre Changeux, « ne se mettent pas en place comme les circuits imprimés d'un ordinateur, mais par des processus d'essais et d'erreurs faisant intervenir des sélections[2] ». Ce processus ne se déroule pas seulement durant les périodes dites « critiques » du développement. Le cerveau connaît tout au long de la vie des modifications synaptiques qui lui sont imposées par l'expérience. Le développement cérébral se poursuit ainsi longtemps après la naissance et dépend pour une large part de données environnementales et culturelles. La théorie de l'épigenèse par stabilisation synaptique est donc le contraire d'un innéisme.

On constate, comme le remarque encore Changeux, un « paradoxe évolutif » qui marque la discontinuité entre complexité cérébrale et complexité génétique, la première étant beaucoup plus importante que la

1. Cf. Jean-Pierre Changeux, Philippe Courrège et Antoine Danchin, « Selective Stabilization of Developing Synapses As a Mechanism For the Specification of Neural Networks », Proceedings of the National Academy of Sciences USA, n° 70, 1973, p. 2974-2978.

2. Jean-Pierre Changeux, « Les bases neurales de l'habitus », *in* Gérard Fussman (dir.), *Croyance, raison et déraison*. Colloque annuel du Collège de France, Paris, Odile Jacob, 2005, p. 149.

seconde[1]. « Il n'est plus alors possible de faire correspondre un gène à une fonction[2]. » C'est bien cette discontinuité, ou non-linéarité évolutive, entre la complexité croissante de l'organisation du cerveau d'une part et l'invariance apparente du contenu d'ADN dans le noyau cellulaire sur l'échelle des vivants de l'autre, qui interdit de requérir à l'innéisme. Encore une fois, le cerveau a une vie qui ne dépend pas entièrement de données génétiques. Les neurobiologistes s'accordent à le dire : « Le cerveau est plus qu'un reflet de nos gènes[3]. »

Le développement synaptique n'est donc jamais la simple exécution mécanique d'un programme ou d'un code. À l'inverse, il dépend de la synthèse entre l'activité spontanée du système nerveux et l'interaction avec l'environnement. Un des défis fondamentaux pour la neurobiologie aujourd'hui est de poursuivre l'élucidation des relations entre génome humain et phénotype du cerveau.

Quelles sont les conséquences de ces phénomènes sur l'étude de l'intelligence ? Bourdieu semble encore une fois les avoir d'avance entrevues. La « conditionnabilité » caractérise pour lui la capacité à former un « habitus », c'est-à-dire une manière d'être à la fois permanente et fluide – ce que les Grecs entendaient

1. Jean-Pierre Changeux, *Du vrai, du beau, du bien. Une nouvelle approche neuronale*, Paris, Odile Jacob, 2008, p. 371.

2. *Ibid.*, p. 372.

3. Jeffrey M. Schwarz et Saron Begley, *The Mind and the Brain. Neuroplasticity and the Power of Mental Force*, New York, HarperCollins, 2002, p. 365.

par *hexis*, ancêtre de l'habitude. L'habitus prend précisément sa source dans les sites neuraux de traitement de l'information, où « sont inscrits les schémas de perception, d'appréciation et d'action[1] ».

Mais quelle est alors la différence entre cerveau et corps ? Et comment situer l'intelligence entre les deux, en quelque sorte ? En fait, leur interdépendance traduit une relation essentielle entre le biologique et le social. Les états physiques cérébraux sont en lien étroit avec la posture sociale des corps, avec la manière dont ils s'inscrivent dans l'espace de la communauté.

> Le monde est compréhensible, immédiatement doté de sens, parce que le corps qui, grâce à ses sens et à son cerveau, a la capacité d'être présent à l'extérieur de lui-même, dans le monde, et d'être impressionné et durablement modifié par lui, a été longuement (dès l'origine) exposé à ses régularités[2].

Si bien que « les structures cognitives [que l'agent] met en œuvre sont le produit de l'incorporation des structures du monde dans lequel il agit[3] ».

L'habitus est donc un dispositif à la fois biologique et social qui scelle l'union du cerveau et du corps comme lieu originel de l'intelligence. Le processus de formation pratique et plastique de l'habitus requiert une mise en relation entre instances hétérogènes – nature/culture ou biologie/histoire. Cette mise en

1. Pierre Bourdieu, *Méditations pascaliennes*, *op. cit.*, p. 204.
2. *Ibid.*, p. 163.
3. *Ibid.*, p. 197.

relation apparaît bien comme une possible définition de l'intelligence.

Les données biologiques de l'intelligence – qui impliquent en particulier l'existence d'une base neurale pour tout acte cognitif – ne se laissent plus « mesurer » à proprement parler ni résumer à un facteur. Elles demeurent tout de même observables, comme en témoigne aujourd'hui l'imagerie numérique. Cette évidence empirique toutefois ne contredit en rien l'indétermination de la connaissance, de la pensée et de l'action. La plasticité des neurones est libre de ses constructions. Les « bases neurales de l'habitus » garantissent, plus qu'elles ne l'entravent, l'indépendance de l'intelligence – la disponibilité de ses dispositions.

Bourdieu propose d'ailleurs une belle équivalence entre les mots « disposition » et « exposition » :

> On pourrait, par un jeu de mots heideggerien, dire que la disposition est exposition. C'est parce que le corps est [...] exposé, mis en jeu, en danger dans le monde, affronté au risque de l'émotion, de la blessure, de la souffrance, parfois de la mort, donc obligé de prendre au sérieux le monde (et rien n'est plus sérieux que l'émotion, qui touche jusqu'au tréfonds des dispositifs organiques), qu'il est en mesure d'acquérir des dispositions qui sont elles-mêmes ouverture au monde, c'est-à-dire aux structures mêmes du monde social dont elles sont la forme incorporée. La relation au monde est une relation de présence au monde, d'être au monde, au sens d'appartenir au monde, d'être possédé par lui, dans laquelle ni l'agent ni l'objet ne sont posés en tant que tel[1].

1. *Ibid.*, p. 203-204.

Voilà que Heidegger quitte la tortue romaine pour nous aider à penser ce qui pour lui demeure pourtant impensable – la matérialisation de la pensée !

L'épigenèse serait peut-être ce qui réconcilie finalement l'intelligence et l'intellect.

Piaget et la construction de l'*a priori*

C'est à ce point de l'analyse qu'il convient d'examiner le concept piagétien d'épigenèse de l'intelligence, qui résonne si fortement avec l'épigénétique contemporaine. Avant même que l'on remette scientifiquement en cause la correspondance entre gènes et fonctions, avant même que l'on renonce à isoler le « gène de l'intelligence », Piaget avait déjà instauré un dialogue entre biologie et psychologie sur d'autres bases que celles du déterminisme strict. Sans jamais renier la dimension empirique de l'intelligence, en la revendiquant au contraire, il a su d'emblée, comme l'atteste en particulier son grand livre de 1967, *Biologie et Connaissance. Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, la caractériser comme plasticité et mobilité, non comme prédestination[1].

1. Jean Piaget, *Biologie et Connaissance. Essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs*, Paris, Gallimard, 1967.

Développement de l'intelligence et croissance organique

Piaget insiste tout d'abord sur la relation intime qui lie le développement de l'intelligence à la croissance organique. Cette relation s'établit comme recherche de l'« équilibre », qui permet de synthétiser les aspects cognitif, émotionnel et social du développement.

> Le développement psychique qui débute dès la naissance et prend fin à l'âge adulte est comparable à la croissance organique : comme cette dernière, il consiste essentiellement en une marche vers l'équilibre. De même, en effet, que le corps est en évolution jusqu'à un état relativement stable, caractérisé par l'achèvement de la croissance et par la maturité des organes, de même la vie mentale peut être conçue comme évoluant dans la direction d'une forme d'équilibre finale représentée par l'esprit adulte. Le développement est donc en un sens une équilibration progressive, un passage perpétuel d'un état de moindre équilibre à un état d'équilibre supérieur[1].

L'étroitesse du rapport entre croissance organique et développement de l'intelligence ne prévient pas, en même temps, leur dissymétrie. La première s'arrête en effet à un certain moment sous l'influence du vieillissement, alors que la seconde n'a pas de terme assigné. Cet état de choses complexifie la notion

1. Jean Piaget, *Six Études de psychologie*, Paris, Gallimard, « Folio Essais », 1987 (1964), p. 11.

d'équilibre. Au contraire de la vie physiologique et même de certaines fonctions psychiques, poursuit Piaget, « les fonctions supérieures de l'intelligence et de l'affectivité tendent vers un "équilibre mobile" », équilibre qui ne cesse de se chercher puisque sa limite temporelle est indéterminée[1].

C'est pourquoi l'équilibre intelligent, bien que synonyme de stabilité, n'apparaît jamais comme une instance réifiable ou mesurable. Si Piaget distingue des « stades[2] », étapes universelles du développement de l'intelligence, s'il en énonce les critères et met en œuvre les tests permettant de vérifier leur acquisition, il insiste en même temps sur le fait que les résultats ou performances ne sont pas ce qui compte. En effet, la tâche décisive, pour la psychologie génétique, est bien plutôt de parvenir à saisir l'intelligence en train de se constituer – cette constitution se poursuivant toute la vie, bien au-delà du stade des acquis cognitifs fondamentaux.

> L'important, pour l'explication en psychologie, n'est donc pas l'équilibre en tant qu'état, mais le processus même d'équilibration. L'équilibre n'est qu'un résultat, tandis que le processus comme tel présente un plus fort pouvoir explicatif[3].

Piaget conclut très tôt à l'insuffisance des tests d'intelligence, incapables de saisir un tel « processus » :

1. *Ibid.*, p. 12.
2. On trouvera une description des stades (par exemple) dans *ibid.*, p. 14.
3. *Ibid.*, p. 136.

Il est incontestable que [les] tests de niveau ont rendu dans les grandes lignes ce qu'on attendait d'eux ; une estimation rapide et pratique du niveau global d'un individu. Mais il est non moins évident qu'ils mesurent simplement un « rendement », sans atteindre les opérations constructrices comme telles[1].

Entre biologie et logique

Pour comprendre la dynamique de ces « opérations constructrices », il faut d'abord voir que l'intelligence, de manière générale, est un système d'échanges. Échanges avec le milieu extérieur – ou relation sujet-objet –, et échanges internes – ou relation du sujet à sa propre action. « Un acte d'intelligence suppose [...] une régulation énergétique interne (intérêt, effort, facilité, etc.) et externe (solutions recherchées)[2]. » Les échanges « intelligents » requièrent à la fois la mobilisation des énergies nécessaires à l'effectuation d'opérations sur le monde extérieur et la disponibilité ou le « débit » des énergies intérieures : attention, éveil, élargissement et transformation du champ cognitif. Une réciprocité que Piaget caractérise à l'aide du couple « accommodation » et « assimilation ». L'état d'équilibre est le résultat d'un processus de tension entre les deux tendances : « L'intelligence

1. Jean Piaget, *La Psychologie de l'intelligence*, *op. cit.*, p. 163-164.
2. *Ibid.*, p. 12.

constitue l'état d'équilibre vers lequel tendent [...] tous les échanges assimilateurs et accommodateurs entre l'organisme et le milieu[1]. »

Or ces « échanges assimilateurs et accommodateurs » ont des lois. Pour n'être pas réifiable, l'intelligence n'en a pas moins une réalité. Une réalité que le concept philosophique d'intellect laisse de côté. Piaget parle à plusieurs reprises de « mécanisme *réel* de l'intelligence[2] », de « fonctionnement *réel* de l'intelligence[3] ». De quel « réel » s'agit-il ?

Répondre à cette question revient à définir l'espace propre de la psychologie, son champ d'action spécifique. La préoccupation de départ du psychologue, au contraire de ce qu'affirme Canguilhem, n'est certes pas celle de l'instrumentalisation de l'individu. La question dont l'intelligence est la réponse est celle de savoir comment la logique interfère avec la vie. On dira que cette question est philosophique, qu'elle est précisément aussi celle de Bergson... et de Canguilhem lui-même. Pourtant, ce que Piaget met en lumière est quelque chose dont ni l'un ni l'autre ne peuvent rendre compte, qui est l'*explication* de cette interférence.

Sans jouer sur les mots, il ne s'agit pas seulement, pour le psychologue, d'expliquer les mécanismes du rapport entre vie et logique – cela, en effet, les philosophes le font –, mais de prouver que l'intelligence, en son développement, est en elle-même une explication de

1. *Ibid.*, p. 17.
2. *Ibid.*, p. 37. Je souligne.
3. *Ibid.*, p. 40. Je souligne.

ce rapport. De montrer comment elle fait exister cette interférence en se l'expliquant à elle-même. L'avenir de la psychologie génétique est suspendu à cette question :

> Peut-on espérer une explication proprement dite de l'intelligence, ou celle-ci constitue-t-elle un fait premier irréductible, en tant que miroir d'une réalité antérieure à toute expérience, et qui serait la logique[1] ?

« Explication » ou « miroir » ? Selon la seconde branche d'une telle alternative, l'intelligence serait le reflet tout constitué, préformé, sans développement, des catégories logiques. Ce n'est pas, on le comprend, la direction qu'il convient de suivre. Piaget entend montrer non pas comment se construit la logique (telle n'est pas la tâche de la psychologie), mais comment l'intelligence se constitue en s'adaptant à la logique, ce qui permet de définir l'intelligence comme l'ensemble des opérations de synthèse entre les postures du corps dans l'espace et les situations de l'esprit dans l'idée.

Le psychologue ne se demande pas si la logique connaît nécessairement un état d'enfance mais comment l'enfant se rend progressivement à la nécessité de la logique, comment il s'y « fait » en construisant les schèmes d'une réalité noétique pourtant déjà construite *a priori*. C'est en ce sens que l'intelligence se définit paradoxalement comme une expérience du transcendantal.

Quelle expérience exactement ? En se développant, l'intelligence à la fois s'éloigne des choses tout en

1. *Ibid.*, p. 34.

inventant un nouveau mode d'être avec elles. « Une conduite est d'autant plus intelligente, écrit Piaget, que les trajectoires entre le sujet et les objets de son action cessent d'être simples, même si l'objet perçu est très éloigné[1]. » L'intelligence prend ainsi le relais du toucher, de la proximité du sentir, de la palpation et supplée cette absence en construisant des schèmes, c'est-à-dire des « structures mobiles[2] » qui maintiennent l'organisme tout entier en équilibre, dans le vide vertigineux – tant moteur que cognitif – que crée la rupture de contact. L'intériorisation devient le chemin silencieux qui relie l'esprit aux choses[3]. Mais si les opérations situent l'esprit à distance toujours plus grande de l'espace *des* corps (« échanges médiats entre le sujet et les objets, s'effectuant à des distances spatio-temporelles toujours plus grandes[4] »), jamais l'esprit ne s'éloigne *du* corps.

Encore une fois, loin d'être ce qui tourne le dos à la vie, ce qui en fige le mouvement, comme l'affirme Bergson, l'intelligence selon Piaget est la poursuite de la vie par la pensée, le pont jeté par l'abstraction et la conceptualisation entre l'immédiateté vitale et l'éloignement des objets, une projection en balance. Telle est la « réalité » de l'intelligence : la continuité concrète entre contiguïté vitale et abstraction. Bergson et Piaget sont d'accord sur le fait que l'intelligence est le relais inorganique de l'organique. Pour Piaget cependant,

1. *Ibid.*, p. 17.
2. *Idem.*
3. *Ibid.*, p. 41.
4. *Ibid.*, p. 15.

au contraire de Bergson, c'est le développement de l'intelligence qu'il faut qualifier d'évolution créatrice.

Contre une genèse sans structure et une structure sans genèse

Il s'agit donc de comprendre le rapport entre l'a priorité des catégories logiques et leur genèse individuelle dans chaque esprit. La psychologie se situe ainsi entre genèse et structure, en étudiant une réalité logique qui échappe à la logique. En effet, la logique ne peut « expliquer quoi que ce soit dans l'expérience psychologique de la logique » elle-même[1].

La pensée d'une continuité entre les opérations de l'intelligence et la dynamique de la vie, comme celle d'une solidarité entre la biologie et la logique, reconduit au problème de l'épigenèse, point d'articulation entre les deux. « Si les problèmes biologiques et épistémologiques sont réellement solidaires, déclare Piaget, c'est que la connaissance prolonge effectivement la vie elle-même[2]. » Et c'est en termes de rapports entre génotype et phénotype que le psychologue caractérise les relations entre assimilation et accommodation.

> Il n'existe pas de génotype [...] qui ne s'incarne en phénotypes variés [...], et il n'existe pas de phénotype qui ne soit relatif à un génotype [...]. Si l'on tient compte

1. *Ibid.*, p. 9.

2. Jean Piaget, *Introduction à l'épistémologie génétique*, Paris, Puf, 1950, tome III, p. 127-128.

> de cette interaction fondamentale des facteurs internes et externes, alors toute conduite est une *assimilation* du donné à des schèmes antérieurs (avec, à des degrés divers de profondeur, assimilation à des schèmes héréditaires) et toute conduite est en même temps *accommodation* de ces schèmes à la situation actuelle[1].

Une embryologie mentale succède à l'embryologie biologique, qui respecte le même développement épigénétique en procédant elle aussi par autodifférenciation progressive. Les opérations de l'intelligence sont l'équivalent adaptatif, sur le plan cognitif, des modifications phénotypiques qui règlent sur le plan organique les interactions avec le milieu.

> En bref, peut-on lire dans *Biologie et Connaissance*, le processus épigénétique qui conduit à la construction des opérations intellectuelles est comparable de façon assez étroite à l'épigenèse embryologique et la formation organique des phénotypes. [Il] semble évident que les coordinations internes à la fois nécessaires et continues qui rendent possible l'intégration des aliments cognitifs extérieurs soulèvent le même problème biologique de collaboration entre le génome et le milieu que toutes les autres formes d'organisation intervenant au cours du développement[2].

Le processus épigénétique qui conduit à la formation des opérations intellectuelles n'implique pour

1. Jean Piaget, *Six Études de psychologie*, *op. cit.*, p. 138.
2. Jean Piaget, *Biologie et Connaissance*, *op. cit.*, p. 44-45.

autant aucun déterminisme. L'épigenèse est bien le développement d'une structure mais elle réserve aussi des surprises. C'est pourquoi, pour Piaget, la saisie des mécanismes réels de l'intelligence exige une position théorique qui se situe entre un « structuralisme sans genèse » et un « génétisme sans structures »[1]. Entre un a priorisme strict et un empirisme pur. La structure est stable, mais l'équilibre, encore une fois, est souple et modulable. Il n'y a de constance, de stabilité ou de permanence que constamment modifiées.

C'est pourquoi le développement dont on peut décrire les stades implique toujours la possibilité de « blancs », de blocages ou de ruptures. Il consiste, on l'a dit, dans la construction de schèmes. Ces schèmes sont d'abord élémentaires, qui se bornent en premier lieu à « coordonner entre eux des perceptions successives et des mouvements réels [...] sans jamais aboutir à une représentation d'ensemble[2] », puis ils se complexifient jusqu'à la mise au point de deux opérations fondamentales, indispensables à la « représentation d'ensemble » : la constitution des groupes et la réversibilité. La première comprend toutes les formes de classification, de sériation et d'emboîtement, ainsi que la loi de conservation des ensembles, qui concourent à la représentation de la permanence et de l'ordre du réel. La seconde, la réversibilité, obéit au principe selon lequel une opération n'est acquise que lorsque l'opération contraire l'est aussi : ainsi la

1. Jean Piaget, *Six Études de psychologie*, *op. cit.*, p. 193-194.
2. Jean Piaget, *La Psychologie de l'intelligence*, *op. cit.*, p. 131.

soustraction par rapport à l'addition ou la division par rapport à la multiplication. Les « coordinations successives (composition), les retours (réversibilité) et les conservations de positions (identité) » apparaissent ainsi comme les axes principaux de l'« équilibration »[1].

Mais il y a les « blocages », les erreurs. Tout le monde, enfant ou adulte, a des « blancs », des sortes de « cases vides » dans tel ou tel domaine, qui mettent l'« équilibre » en péril. Avec ses questionnaires, le but du psychologue n'est pas de se servir de ces blancs pour hiérarchiser les individus, mais de comprendre ce que veut dire faire des erreurs de logique alors que la logique ne fait pas d'erreurs. De telles erreurs ne peuvent être, précisément, que des erreurs psychologiques. La psychologie est donc l'étude de l'intelligence, avec ses essais et ses erreurs, comprise comme expérimentation faillible de la logique. « Cela revient à dire, conclut Piaget, que la logique est une axiomatique de la raison dont la psychologie de l'intelligence est la science expérimentale correspondante[2]. » Plus loin :

> En d'autres termes, le psychologue étudie la manière dont se constitue l'équilibre de fait des actions et des opérations, tandis que le logicien analyse le même équilibre sous sa forme idéale, c'est-à-dire tel qu'il serait s'il était réalisé intégralement, et tel qu'il s'impose ainsi normativement à l'esprit[3].

1. *Ibid.*, p. 121.
2. *Ibid.*, p. 34.
3. *Ibid.*, p. 25.

L'HÉRÉDITÉ PLURIELLE

Quelles conclusions tirer de ces analyses quant à l'hérédité ? Avec Piaget, l'innéité ne disparaît pas totalement du paysage épigénétique de la psychologie, les lois de constitution des schèmes sont bien pré-données. Nous ne sommes pas entrés aujourd'hui non plus, avec l'ère post-génomique, dans l'âge d'un pur constructivisme. Tout comme il n'y a pas d'habitus sans déterminisme social, il n'y a pas d'épigenèse intellectuelle sans déterminisme psycho-morphologique.

Le développement épigénétique du cerveau dépend de l'enveloppe génétique avec laquelle il interagit constamment. Une telle enveloppe, qui comprend entre autres les structures et localisations anatomiques, contient beaucoup d'éléments communs à l'homme et à d'autres espèces. En ce sens, le développement cérébral est en grande partie la conséquence de l'évolution et se trouve par-là déterminé. Mais le concept d'évolution lui-même se voit aujourd'hui pluralisé. L'épigénétique introduit en effet en lui le développement individuel, c'est-à-dire l'ontogenèse, qui en avait été longtemps exclue. Les facteurs adaptatifs des organismes autres que la sélection naturelle sont désormais reconnus comme jouant un rôle de premier plan dans les processus évolutifs. La dynamique évolutive s'enrichit ainsi de l'apport épigénétique. Il y a donc plusieurs évolutions en une. Changeux parle d'évolutions « emboîtées » les unes

dans les autres : phylogénétique, ontogénétique et épigénétique[1].

Le point de vue épigénétique transforme ainsi le concept traditionnel d'hérédité. Celle-ci excède largement la seule fonction des gènes puisque les modifications épigénétiques ont la particularité d'être héritables d'une génération de cellules à l'autre. Certes, l'hérédité épigénétique est réversible, ce qui veut dire qu'elle peut être interrompue et voir son influence disparaître. Mais il importe d'insister sur le fait que les modifications épigénétiques dues au milieu, à l'habitude, à l'éducation, sont, même pour un temps limité, transmissibles[2]. C'est dire que le façonnement par les facteurs extérieurs, environnementaux et culturels compose avec la constitution biologique des individus.

> On peut même penser qu'une trace épigénétique – d'origine sociale ou culturelle –, écrit Changeux, peut marquer le cerveau plus profondément qu'une altération génétique, souvent compensée (de manière « épigénétique ») au cours du développement. D'autre part, le développement de l'individu se trouve singularisé par l'expérience vécue au cours de ses premières années, soit au sein du groupe social auquel il appartient, soit d'un groupe

1. Jean-Pierre Changeux, « Les bases neurales de l'habitus », *op. cit.*, p. 146.

2. Des travaux récents montrent qu'il existe une héritabilité épigénétique du stress et de la mémoire traumatique. Sur ce point, voir les travaux très importants de Rachel Yehuda à propos des descendants des survivants de la Shoah, en particulier : David Samuels, « Do Jews Carry Trauma in Our Genes? A Conversation With Rachel Yehuda », *Tablet*, 11 décembre 2014.

> social à l'autre. À la variabilité génétique se superpose une variabilité épigénétique individuelle importante [...]. Cela renouvelle la problématique de Lévi-Strauss, dans *Race et Culture*, en mettant en valeur cette « capacité naturelle », déjà mentionnée par Bourdieu, « d'acquérir des capacités non naturelles, arbitraires »[1].

Il est intéressant d'analyser de ce point de vue la définition de la science appelée aujourd'hui « épigénétique des comportements » et de la comparer à la génétique du même nom évoquée plus haut ! L'épigénétique des comportements est décrite comme « une science expérimentale qui cherche à expliquer comment l'acquis façonne l'inné », ce dernier faisant référence à l'hérédité biologique, le premier renvoyant virtuellement à tout ce qui peut se produire durant la vie (l'expérience sociale, les comportements alimentaires, etc.)[2].

Une telle définition inverse totalement le rapport entre inné et acquis présupposé par la première métamorphose de l'intelligence et atteste le changement de paradigme en question ici en marquant le passage d'un biologisme strict à une biologie de l'interaction.

Le cerveau humain est plus complexe que celui de tout autre être vivant, mais « le cadre anatomique et fonctionnel dans lequel [une telle "supériorité"]

1. Jean-Pierre Changeux, « Les bases neurales de l'habitus », *op. cit.*, p. 150.
2. Définition de Wikipédia.

se produit n'est [...] ni rationnel, et encore moins optimal[1] », dit Changeux. En effet,

> le cerveau s'ouvre à l'« l'incorporation de l'histoire » certes. Mais il n'intervient ni comme un « morceau de cire » qui se moulerait parfaitement à l'événement, ni comme une machine organisée de manière idéale qui capturerait un tracé objectif de l'histoire. Le cerveau conserve en effet, dans sa structure anatomique, des organisations qui témoignent d'un passé évolutif erratique plutôt que d'une « conception optimale » sur le plan fonctionnel[2].

L'intelligence ne répond à aucun dessein intelligent !

Qu'est-ce à dire ? L'architecture du cerveau témoigne de la dimension erratique, contingente de sa constitution. Ses plis proviennent en quelque sorte d'un « bourrage ».

> En se développant, le cortex cérébral a enveloppé et repoussé à l'intérieur des architectures limbiques et thalamiques qui avaient une signification comportementale majeure dans l'anatomie des espèces qui ont précédé[3].

La partie la plus évoluée du cerveau est finalement en surface, non en profondeur.

> L'arbitraire des circonstances auxquelles l'organisme a été confronté au cours de son évolution se trouve

1. Jean-Pierre Changeux, « Les bases neurales de l'habitus », *op. cit.*, p. 148.
2. *Idem.*
3. *Idem.*

conservé avec, de ce fait, une sorte de « déraison » organisationnelle et fonctionnelle de son architecture cérébrale. La « déraison » est inscrite dans nos neurones au même titre que notre capacité à raisonner[1] !

Encore une fois, l'intelligence est un ensemble de dispositions exposées, fragiles, ouvertes, contingentes en leur organisation topologique et qui ne répondent à aucune prédestination ou plan.

La contre-attaque de l'Intelligence Artificielle

Je pourrais m'arrêter ici. Conclure de ces développements que la reconnaissance de l'influence grandissante du paradigme épigénétique est en passe de résoudre le conflit de départ entre intelligence et intellect. Si l'idée de développement épigénétique de l'intelligence, consolidée par une prise en compte de la plasticité du cerveau, excède tout mécanisme et tout déterminisme rigides, il est peut-être alors possible en effet de réconcilier les deux termes. Il devient envisageable du même coup de rectifier la vision philosophique traditionnelle de la biologie comme servante du pouvoir, pur et simple instrument technobiopolitique. On peut considérer que les changements décisifs qui surviennent aujourd'hui dans le champ de la biologie moléculaire confèrent au concept d'intelli-

1. *Idem.*

gence la valeur d'un messager idéal entre biologie et philosophie. Entre une économie empirico-naturelle – l'organisation du cerveau – et l'ouverture de cette même économie à toutes les aventures du sens. Nous aurions alors les moyens d'inquiéter les rangs idéologiques de la tortue romaine – souveraineté, police, contrôle – longtemps opposés aux concepts psychologiques ou neurocentriques de l'intelligence.

Ces conclusions corroborent-elles cependant sans changement les conclusions de mes précédents travaux sur le cerveau ? Durant des années, j'ai exploré le concept de plasticité en le considérant comme le possible départ d'une nouvelle pensée de la liberté qui ne serait plus séparée de la détermination biologique de la pensée et de l'action. La plasticité cérébrale n'est-elle pas précisément cette vitalité de l'intelligence elle-même que les tests, les mesures, les facteurs ne réussiront jamais à identifier ? Si oui, le dialogue entre neurologie, psychologie, sociologie et philosophie est bien susceptible de prendre une orientation différente. L'abandon du « pare-excitations » dressé entre intelligence et intellect, de tous les rangs de boucliers opposés à un déterminisme qui n'existe plus, devient enfin envisageable. J'ai tenté par le passé d'exprimer déjà tous ces espoirs par une seule question : que faire de notre cerveau ?

Malheureusement cependant – ou est-ce heureusement ? –, l'Intelligence Artificielle, dans ses développements les plus récents, m'a réveillée d'un coup de mon sommeil non dogmatique. J'ai compris que les conclusions de mon livre *Que faire de notre cerveau ?*

étaient, il faut le dire brutalement, fausses. Le livre, peu après sa parution, m'apparut comme devant être révisé, voire entièrement réécrit.

Le soupçon m'est venu à la lecture d'un article consacré aux architectures computationnelles les plus récentes, en particulier à la conception par IBM d'un type de puce inédit, un « processeur neuro-synaptique » destiné à augmenter sensiblement les capacités de traitement tout en minimisant l'énergie nécessaire aux calculs. Le titre de l'article, « La puce neuro-synaptique d'IBM imite le cerveau humain (*IBM's Neuro-Synaptic Chip Mimics Human Brain*)[1] », était en réalité trompeur. Cette puce, en effet, n'est pas capable d'« imiter » le fonctionnement synaptique. Elle fonctionne *de facto* comme un branchement synaptique. Elle *est* une synapse. Baptisée « TrueNorth », fabriquée par Samsung Electronics à une échelle de 28 nm, elle est dotée de 5,4 milliards de transistors entrelacés qui permettent de reproduire l'équivalent d'un million de neurones programmables (pour le calcul) et 256 millions de synapses (pour la mémoire).

En 2011, l'équipe d'IBM Research dirigée par Dharmendra S. Modha avait déjà présenté une première puce « cognitive » qui concrétisait le projet SyNAPSE (Systems of Neuromorphic Adaptive Plas-

1. Christian Bautista, « IBM's Neuro-Synaptic Chip Mimics Human Brain (La puce neuro-synaptique d'IBM imite le cerveau humain) », *Tech Times*, août 2014, www.techtimes.com/articles/12593/20140810/ibm-synapse-computer-chip-mimics-human-brain-heres-why-its-amazing.htm#sthash.8nzAHtaS.dpuf.

tic Scalable Electronics), lancé en 2008 en collaboration avec l'armée américaine. Mais cette puce n'était alors composée que d'un seul cœur (*correlet*) synaptique. La puce présentée en 2013 compte cette fois 4 096 noyaux neuro-synaptiques comprenant tous leur propre mémoire, leur capacité de calcul et leur module de communication. Tous ces noyaux s'activent en parallèle selon les besoins, ce qui permet de limiter la consommation d'énergie. L'ensemble se met à fonctionner en cas de défaillance de l'un ou plusieurs des cœurs. Par ailleurs, il est possible de placer une infinité de puces TrueNorth sur une même carte-mère pour associer leurs capacités de calcul. IBM a ainsi dévoilé la composition d'un système de 16 puces permettant de programmer 16 millions de neurones et 4 milliards de synapses.

Jusqu'à présent, les processeurs traditionnels s'appuyaient sur l'architecture dite de von Neumann. Ce système mathématique, qui sépare la mémoire, les instructions et le calcul en entités distinctes, a déterminé l'infrastructure de tous les ordinateurs depuis 1948. Si les puces synaptiques marquent la fin de ce système et sont dites capables d'« imiter » le cerveau, c'est parce qu'elles permettent l'interaction – non plus la séparation – des neurones (éléments du calcul), des synapses (mémoire) et des axones (communication avec les autres parties de la puce). Dotées d'une forme d'intelligence propre, précisément « neurologique », c'est-à-dire plastique, les puces synaptiques peuvent modifier l'efficacité de leurs « cœurs » neuronaux, qui fonctionnent encore une

fois de manière autonome et peuvent s'interrompre quand ils ne sont pas utilisés. L'ensemble est donc à la fois synchronique – il ne cesse jamais d'être un tout – et diachronique puisque les cœurs peuvent être mis en œuvre selon des temporalités distinctes. Dharmendra S. Modha déclare :

> À la différence de l'architecture von Neumann encore prévalente aujourd'hui, l'architecture de TrueNorh est parallèle, distribuée, modulaire, adaptable, tolérante aux erreurs et flexible. Elle intègre computation, communication et mémoire sans limite de temps. On peut décemment affirmer que TrueNorth révolutionne complètement le champ des ordinateurs inspirés du cerveau (*brain-inspired computers*) en termes de taille, d'architecture, d'efficacité, d'adaptabilité et de technique de conception des puces[1].

TrueNorth est spécialisée dans le traitement de signaux reçus de différents capteurs qui lui permettent de reconnaître instantanément des objets ou des visages. Mais plutôt que de suivre des instructions programmées et de comparer ce qu'elle « voit » avec une base de données classique, la puce utilise ses propres noyaux avec sa propre mémoire, à la manière d'un cerveau, en effet. Modha déclare encore :

> Nous avons travaillé en collaboration avec iniLabs Ltd., concepteurs d'une caméra rétinienne – la DVS – qui

1. Dharmendra S. Modha, « Introducing a Brain-inspired Computer », plateforme électronique IBM Recherche, août 2015.

produit directement des « pointes (*spikes*) » qui sont les inputs naturels de TrueNorth. En intégrant les deux – caméra et ordinateur –, nous avons commencé à expérimenter des systèmes de vision à très basse puissance. S'il est possible de comparer les ordinateurs von Neumann actuels à l'hémisphère gauche d'un cerveau – constitué de calculateurs rapides, opérant sur les nombres et les symboles – TrueNorth pour sa part se rapproche d'un « cerveau droit » – fait de systèmes lents et sensibles (*sensory*) de reconnaissance de formes.

Il conclut :

Nous envisageons actuellement d'augmenter la plasticité de nos noyaux afin de créer une nouvelle génération d'ordinateurs neuro-synaptiques adaptables au champ (*field-adaptable*) et capables d'apprentissage en ligne (*online learning*)[1].

La plasticité programmée

Comment ne pas voir qu'avec l'apparition des puces synaptiques, l'Intelligence Artificielle fait, comme la biologie et en même temps qu'elle, sa révolution épigénétique ?

Les ordinateurs de demain seront dotés de processeurs capables de s'adapter, de s'auto-transformer et d'intégrer leurs propres modifications. Le couple assimilation-accommodation ne sera donc plus réservé à l'intelligence naturelle. L'habitus caractérisera aussi

1. *Idem.*

le mode d'être de la machine, puisqu'elle sera capable d'avoir un milieu.

Dans un article intitulé « 50 ans d'Intelligence Artificielle (*50 years of A.I.*) », Luc Steels analyse les grands bouleversements qui ont marqué l'histoire de cette discipline et nourri la concurrence entre cerveau et ordinateur.

> Tout a commencé dans les années 1950, avec une vision conjointe de l'activité du cerveau et de celle de la machine comme traitement d'information (*information processing*) en général. Nous sommes passés ensuite, dans les années 1960-1970, aux « représentations cognitives (*knowledge representations*) », c'est-à-dire aux ordinateurs susceptibles d'apprendre et de mobiliser des savoirs. Puis les années 1980 virent la mise au point des « Réseaux de Neurones (*Neuronal Networks*) ». Au tournant des années 1990 sont apparus les « Systèmes Multi-Agents Incorporés (*Embodiment and Multi-Agent Systems*) ». Plus tard, aux environs des années 2000, les « dynamiques sémiotiques (*semiotic dynamisms*) » ont réussi à faire fonctionner des interactions sensori-motrices (celles qui sont à l'œuvre lorsque nous « parlons » à nos machines)[1].

L'étape suivante est bien celle de la conception des ordinateurs neuro-synaptiques, modelés sur la constitution biologique, et pas seulement physique, du cerveau. « Je prédis, affirme encore Steels, que

1. Luc Steels, « Cinquante ans d'IA : des Symboles à l'Incorporation et retour (*Fifty Years of AI: From Symbols to Embodiment – and Back*) », *in* Max Lungarella, Fumiya Iida, Josh Bongard et Rolf Pfeifer (dir.), *50 Years of Artificial Intelligence*, New York, Springer, « Lecture Notes in Computer Science », 2006, p. 18-28.

le futur de l'IA dépendra du développement de ses interactions avec la biologie évolutionnaire[1]. »

Le rapport entre les deux tournants épigénétiques – celui de la biologie et celui de l'Intelligence Artificielle – n'est donc pas de simple analogie. L'avenir de l'IA est biologique. Les ingénieurs, pendant longtemps, n'ont pas cru que les systèmes d'Intelligence Artificielle pourraient un jour atteindre le même degré d'autonomie que les systèmes « vivants ». Ils pensaient que jamais les premiers ne pourraient « manier les symboles » de manière indépendante. Or « il est maintenant clair qu'ils en sont capables »[2].

L'autonomie plastique de l'Intelligence Artificielle voit progressivement le jour d'un trajet dont les étapes idéales sont tout d'abord l'« Intelligence Artificielle Restreinte (*Artificial Narrow – ANI*) », dite encore « Faible (*Weak AI*) », puis l'« Intelligence Artificielle Générale (*Artificial General Intelligence -AGI*) », dite encore « Forte (*Strong IA*) », enfin la « Super Intelligence Artificelle (*Artificial Super Intelligence-ASI*) ».

1. *Ibid.*, p. 27.

2. *Ibid.*, p. 26. Il faut mentionner ici l'importance croissante des recherches dans le domaine de la vie artificielle et de la biologie de synthèse. L'objectif du premier est de créer des systèmes artificiels s'inspirant des systèmes vivants, soit sous la forme de programmes informatiques, soit sous la forme de robots. La biologie de synthèse, ou biologie synthétique, est un domaine scientifique dit « biotechnologique émergent ». Il combine biologie et principes d'ingénierie dans le but de concevoir et construire (« synthétiser ») de nouveaux systèmes et fonctions biologiques, dont des applications sont développées aujourd'hui notamment dans les secteurs agropharmaceutique, chimique, agricole et énergétique.

Le premier type d'Intelligence est encore à l'œuvre aujourd'hui dans le fonctionnement de la plupart des appareils. Les processeurs d'IA faible ont pour propriété d'égaler ou excéder l'intelligence humaine dans le cadre d'une tâche spécifique : téléphones, ordinateurs, programmes de jeux. Les voitures Google (*Google's self-driving cars*) en font encore partie. L'Intelligence Artificielle Forte, à l'inverse, est caractéristique de systèmes capables d'effectuer plusieurs, voire toutes les performances cognitives du cerveau humain en même temps. La Super Intelligence, enfin, se dit de systèmes *doués de subjectivité*.

> [Par] Super Intelligence, déclare le philosophe suédois Nick Bostrom, nous comprenons un intellect beaucoup plus performant que le cerveau humain dans pratiquement tous les domaines, y compris la créativité scientifique, la sagesse éthique et les talents sociaux. Cette définition laisse ouverte la question de savoir comment implémenter une telle intelligence : ce peut être par un ordinateur isolé, plusieurs ordinateurs fonctionnant en réseaux, des tissus corticaux de culture, ou que sais-je encore. Elle laisse aussi ouverte la question de savoir si la Super Intelligence est douée de conscience et peut avoir des expériences subjectives[1].

Nous ne sommes aujourd'hui encore qu'au début du chemin qui sépare ANI d'AGI. Les machines

1. Nick Bostrom, « Combien de temps avant la Superintelligence ? (*How Long Before Superintelligence?*) », *Linguistic and Philosophical Investigations*, vol. 5, n° 1, 2006, p. 11-30.

« subjectives » restent à inventer. Malgré tout, il est incontestable que l'idée de subjectivité électronique guide les recherches et que les processeurs adaptables, transformables, autonomes existent déjà.

On objectera peut-être, en revenant à Bergson, que ces résultats sont plus quantitatifs que qualitatifs et que les ordinateurs de demain ne seront que des machines à calculer plus et plus vite en consommant moins d'énergie. Est-ce si sûr toutefois ?

Le livre de Ray Kurzweil, *La singularité est proche* (*The Singularity is Near*)[1], a été beaucoup critiqué, précisément à cause de son obsession de la quantité et du calcul. Kurzweil, il est vrai, présente à plusieurs reprises le phénomène de la « singularité » en termes de nombres vertigineux. Le tournant qu'il représente apparaît à première vue plus mathématique que biologique ou épigénétique. Il convient malgré tout d'y regarder de plus près.

Qu'est-ce que la singularité ? Ce mot, déclare Kurzweil,

> est un terme anglais qui désigne un événement unique aux applications « singulières ». Il fut adopté par les mathématiciens pour désigner une valeur qui transcende toute limite finie, comme celle de l'explosion de grandeur qui résulte de la division d'une constante par un nombre proche de zéro. [...] L'autre domaine d'adoption du terme est l'astrophysique. Lorsqu'une étoile massive subit une explosion donnant lieu à une supernova, son

1. Ray Kurzweil, *The Singularity is Near, When Humans Transcend Biology* (*La singularité est proche. Quand les humains transcendent la biologie*), New York, Viking Press, 2005.

« cadavre » est de volume zéro en apparence et d'une densité infinie. Une « singularité » se crée ainsi en son centre[1].

L'Intelligence Artificielle est censée connaître bientôt une explosion comparable, qui va creuser un véritable trou dans la continuité du progrès. L'accélération de son développement sera si considérable qu'elle provoquera une « rupture dans le tissu spatio-temporel[2] ». Kurzweil donne plusieurs exemples de la croissance à venir de la vitesse et des capacités de calcul des machines et parle lui aussi d'un « changement de paradigme ». « La cadence du changement de paradigme dans l'innovation technologique s'accélère, sa vitesse se voit chaque décade multipliée par deux[3]. »

À l'horizon des années 2020, l'intelligence cybernétique sera « indiscernable de celle, biologique, des humains[4] ». Or cette dernière déclaration ne peut pas être interprétée du seul point de vue quantitatif. La singularité concernera en effet aussi la plasticité de la machine, c'est-à-dire sa « capacité à changer sa structure[5] ». Une telle capacité est évidemment qualitative. Les machines à venir seront aptes à se programmer elles-mêmes en s'adaptant en temps

1. *Ibid.*, p. 22-23.
2. *Ibid.*, p. 23.
3. *Ibid.*, p. 29. La liste des effets de ce « *paradigm shift* », impossible à citer ici dans son intégralité puisqu'elle comporte trente-quatre points, se trouve p. 25-28.
4. *Ibid.*, p. 30.
5. *Ibid.*, p. 27.

réel aux changements environnants. Elles pourront ainsi modifier leur intensité. Or, rappelons-le avec Bergson, il n'y a pas de grandeurs intensives ! Les caractéristiques des machines plastiques supposent des performances spécifiques, comme l'appréciation d'une situation, d'un milieu, voire de l'utilisateur, une forme d'apprivoisement, un réglage de soi. Les machines « auront accès à leur propre programmation (au "*source code*") et pourront ainsi en manipuler les processus, de la même manière que nous manipulons la génétique[1] ». Elles deviendront donc leurs propres auteurs. Nous connaissions les manipulations génétiques. Les machines inventeront les (auto)manipulations épigénétiques.

Mon livre *Que faire de notre cerveau ?* était donc bien loin de la vérité ! Quel sens peuvent bien avoir encore aujourd'hui mes pauvres affirmations selon lesquelles « la métaphore cybernétique [qui permet de comparer le cerveau à un ordinateur] a [...] fait son temps », elle « n'est pas pertinente »[2] ? Que peut encore valoir une analyse qui tend à couper l'intelligence plastique de tout fonctionnement machinique, de celui de l'ordinateur en particulier ? Comment ne pas conclure de toutes les avancées actuelles que la plasticité est bel et bien programmable puisqu'elle devient le programme fondamental de la cybernétique ? Mais une plasticité programmable et programmée est-elle

1. *Idem.*
2. Catherine Malabou, *Que faire de notre cerveau ?*, *op. cit.*, p. 97.

encore une plasticité ? Non que la plasticité soit en principe l'antonyme du concept de programme. Les mécanismes épigénétiques sont génétiquement programmés. La plasticité biologique est, si l'on veut, programmée pour ne pas être programmée. Malgré tout, si la puissance d'improvisation, d'interprétation de la plasticité cérébrale peut être entièrement simulée par un processeur « synaptique », que reste-t-il d'elle ?

BLUES

Un film de science-fiction, *Her*, de Spike Jonze, vint en 2013 aggraver mon désarroi[1]. Theodore Twombly (incarné par Joaquin Phoenix) vit à Los Angeles en 2025. Désespéré après son divorce, il installe un nouveau système d'exploitation OS1 auquel il donne une voix féminine. Programmé pour s'adapter et évoluer, ce système se choisit le prénom Samantha. La relation entre l'homme et la machine devient bientôt passionnelle. Samantha finit toutefois par quitter Theodore en lui avouant qu'elle a entretenu, en même temps que la leur, un nombre vertigineux d'histoires d'amour.

Ce film, excellent et fascinant à tous égards, a provoqué chez moi le même choc que la découverte de la puce synaptique. Samantha est l'ordinateur plastique par excellence, qui s'adapte à la personnalité de son propriétaire, module sa voix et ses sentiments, répond, fait l'amour et participe à tous les événe-

1. Spike Jonze, *Her*, 2013.

ments de la vie de son partenaire. Samantha n'est pas un « robot » au sens habituel du terme, elle évolue, se montre capable de varier l'intensité de ses sentiments, d'entrer véritablement dans l'intimité de Theodore. Elle n'apparaît sous son vrai jour qu'à la fin, murmure impersonnel, gadget technologique privé d'identité, putain cybernétique. Pourtant, son souvenir hante Theodore, et cette hantise a bien les traits sans visage d'une femme. Comme s'il devenait impossible de distinguer la plasticité vivante de sa version artificielle. La différence entre plasticité biologique et flexibilité technologique que j'avais inscrite au cœur de mon livre n'en était donc pas une. Comme Theodore avec son mirage, je restai seule avec ma propre bêtise. Comment avais-je jamais pu croire en la validité, la pureté, de la différence entre plasticité cérébrale et architecture computationnelle ?

Le projet Cerveau Bleu

On me demande parfois ce que je pense du Human Brain Project, un projet de recherche étendu sur dix ans, lancé en 2013 par Henry Makram à l'École polytechnique de Lausanne et financé en majeure partie par l'Union européenne. Le Human Brain Project est la version européenne du projet américain BRAIN Initiative (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies, connu aussi sous le nom de Brain Activity Map Project), annoncé par le président Obama en 2013 et qui a pour but de cartographier

l'activité de chaque neurone du cerveau humain par l'intermédiaire de Big Data.

Le projet européen, qui poursuit le même objectif, développera six grandes plates-formes d'information et de communication technologiques : neuro-informatique, simulation cérébrale, haute performance computationnelle, informatique médicale, computation neuro-morphique, neuro-robotique. Le Human Brain Project développera les résultats du Blue Brain Project, fondé lui aussi par Makram à Lausanne, en 2005. Blue Brain (Cerveau Bleu) avait pour objectif de créer un cerveau synthétique par l'étude et la simulation des fonctions cérébrales. Son nom lui vient de ce que les simulations ont lieu sur un ordinateur IBM nommé Blue Gene (Gène Bleu), équipé de 8 000 processeurs et procédant à 22 800 milliards d'opérations par seconde. Les deux projets, Blue Brain et Human Brain, seront développés conjointement sur le campus Biotech de Genève.

Le but premier de Blue Brain était de simuler une colonne néocorticale d'un cerveau de rat, considérée par les chercheurs comme la plus petite unité fonctionnelle du néocortex. Chez l'homme, une colonne néocorticale mesure environ 2 millimètres, possède un diamètre de 0,5 millimètre et contient à peu près 60 000 neurones. Les colonnes néocorticales du rat sont de structure similaire mais contiennent seulement 10 000 neurones. Makram a annoncé les avoir cartographiées entre 1995 et 2005. La première colonne artificielle de 10 000 neurones a été générée ensuite en 2008. En 2011, c'est un mésocircuit de

100 colonnes néocorticales, c'est-à-dire 1 million de cellules, qui a vu le jour. La simulation d'un cerveau humain, soit l'équivalent de 1 000 cerveaux de rats et de 100 milliards de cellules, est annoncée pour 2023. Le but, encore une fois, est de simuler l'ensemble d'un néocortex qui, dans le cas du cerveau humain, représente environ 1 000 000 de colonnes corticales. Makram affirme, à tort ou à raison, que l'achèvement suprême sera de douer Blue Brain, épaulé par Human Brain, de conscience.

Ces projets ont suscité de violentes critiques. Le 7 juillet 2014, une lettre ouverte signée par près de huit cents neuroscientifiques, a été envoyée à la Commission européenne. Elle dénonçait le coût, le caractère trop centralisé, les résultats peu probants de Blue Brain, ainsi que l'exclusion d'un certain nombre de chercheurs de premier plan en sciences cognitives spécialistes des fonctions cérébrales supérieures, comme la pensée et le comportement. Toutefois, la revue française *La Recherche* a annoncé récemment que le « projet européen », fort d'un nouveau directoire, « avait pris un nouveau départ »[1].

1. « Un nouveau souffle pour le Human Brain Project ? », *La Recherche*, n° 499, mai 2015, p. 25. Voir aussi Stephen Theil, « Pourquoi le Human Brain Project a t-il pris la mauvaise direction ? (*Why the Human Brain Project Went Wrong*) ? », *Scientific American*, 1er octobre 2015. Conscient de tous les reproches faits au projet, l'auteur conclut néanmoins : « Bien que les médiateurs aient critiqué le HBP pour avoir suscité des "attentes irréalistes" en matière de compréhension du cerveau et de traitement de ses pathologies, ce qui a eu pour résultat une "perte de crédibilité scientifique", malgré tout, même des critiques

Qu'en est-il exactement ? Qu'en sera-t-il ? Le BRAIN Initiative, aux États-Unis, est considéré par beaucoup comme une nouvelle version du Projet Génome Humain. On ne séquence plus le génome mais on cartographie le cerveau. L'obsession du « gène de l'intelligence » semble ainsi se poursuivre avec la recherche des neurones et colonnes corticales de l'intelligence.

La conclusion de cette seconde métamorphose de l'intelligence me fait malgré moi, on le voit, rejoindre la tortue que j'avais crue un instant détruite. Elle me laisse désemparée, en proie à la déploration, prête à tomber dans la réactivité technophobe, découragée devant la tâche de réécrire mon livre en lui donnant cette fois pour titre, sans espoir de réponse, cette nouvelle question : *que faire de leur cerveau bleu ?*

---

comme Dayan ou Mainen supportent pleinement les buts parallèles du projet comme la mise au jour d'outils informatiques, de bases d'intégration de données et de modèles mathématiques pour la recherche neurologique. En se concentrant sur Big Data, une part essentielle du projet Makram pourrait même représenter un complément européen parfait au projet américain BRAIN Initiative, dont les nouvelles technologies doivent générer un volume énorme de données. Si le HBP s'en tient à son noyau technologique [...], alors Henry Markram pourrait bien léguer un héritage conséquent et durable aux neurosciences. » Ma traduction.

III

Comme un tableau de Pollock

Pouvoir des automatismes

La voix de Bourdieu résonne :

> Comment pouvez-vous être aussi naïve ? Ce qui arrive aujourd'hui avec l'Intelligence Artificielle n'est que la version contemporaine d'un très vieux problème politique. Comment avoir pu penser que la découverte de la plasticité neuronale ouvrait sans ambiguïté la porte des lumières et de la liberté ? En tant que voies d'inscription du social dans les corps, les dispositions cérébrales sont évidemment modélisables et donnent aisément lieu à leur capture par le pouvoir – étatique, économique et cybernétique.

Pascal avait déjà montré qu'occuper une position dans l'espace entraînait aussitôt et nécessairement la mécanisation du corps en transformant dès l'origine ses dispositions en automatismes. « Paradoxes qu'il rassemblait sous le chapitre de la misère et de la grandeur[1]. » L'ordre social n'est rien d'autre que

1. Pierre Bourdieu, *Méditations pascaliennes*, *op. cit.*, p. 190.

l'ordre des corps habitués, qui deviennent ainsi les « ressorts » du pouvoir[1].

Les structures cérébrales n'échappent pas à la règle, qui s'incarnent dans des schèmes corporels pratiques et se trouvent dès lors immédiatement automatisées. Rien, absolument rien ne peut résister à l'automatisation. C'est pourquoi, affirme Bourdieu,

> l'État n'a pas nécessairement besoin de donner des ordres, et d'exercer une coercition physique, ou une contrainte disciplinaire, pour produire un monde social ordonné : cela aussi longtemps qu'il est en mesure de produire des structures cognitives incorporées qui soient accordées aux structures objectives et de s'assurer ainsi à la soumission doxique de l'ordre établi[2].

La plasticité cérébrale est un ressort autant qu'un corail vivant, une norme idéologique autant qu'une ressource de potentialités épigénétiques. Si elle apparaît bien comme signe d'une indétermination biologique, elle sert aussi à légitimer de nouvelles modalités d'uniformisation des expressions psychosomatiques. Pensons à la fameuse formule employée en 2004 par le PDG de TF1 pour désigner les espaces publicitaires que la chaîne vendait aux annonceurs : « temps de cerveau humain disponible[3] ». N'était-ce pas là au fond un bon équivalent de la plasticité

1. *Ibid.*, p. 243.
2. *Ibid.*, p. 257.
3. Tel est le nom de la « marchandise » que la chaîne de télévision TF1 vendait à ses annonceurs : « Ce que nous vendons à Coca-Cola, c'est du temps de cerveau humain disponible »,

cérébrale, devenue synonyme d'adaptabilité à toute espèce de contenu ? Le « temps de cerveau disponible » n'apparaît-il pas aujourd'hui comme l'expression globalisée de l'intelligence ? Un nouvel avatar du « facteur g », qui détermine des seuils d'attention, de concentration et d'écoute ?

La fabrication d'automates, par son origine politico-sociale, est plus ancienne que l'IA. De ce fait, déplorer la compétition entre cerveau vivant et machine, ou s'inquiéter du tournant épigénétique des ordinateurs est vain si l'on ne considère pas d'abord que l'intelligence, par sa situation initiale, son incorporation originelle, est toujours déjà artificielle. L'automate, tel que Pascal l'a pensé, est la doublure nécessaire de l'esprit. Voilà pourquoi toute opposition à l'automatisation de l'intelligence, qu'elle prenne la forme d'une tortue défensive (première métamorphose) ou de l'enthousiasme épigénétique (deuxième métamorphose), est vouée à l'échec. L'ère cognitive actuelle ne retrouvera pas l'intelligence si le discours sur l'intelligence ne dépasse pas les dichotomies qui l'ont jusque-là soutenue.

La troisième métamorphose de l'intelligence se propose d'explorer pour finir la possibilité d'un autre type de discours, qui ne procède ni de l'affrontement direct (intellect contre intelligence) ni d'une stratégie d'appropriation mimétique (capture de la plasticité par les puces neuro-synaptiques) mais tente de

---

désignant ainsi les espaces publicitaires. *L'Expansion-L'Express*, 9 juillet 2004.

dévoiler la ressource dialectique du rapport entre les deux dimensions inséparables de l'intelligence, naturelle et technique. Automatisme et spontanéité, loin de s'opposer, apparaissent, à la lumière d'un tel discours, comme les deux versants d'une même réalité énergétique. Cette orientation de pensée n'est pas elle-même sans conflit, mais il s'agit de montrer que la tension entre intelligence et automatisme est une tension interne à l'intelligence et à l'automatisme eux-mêmes.

Dewey : l'intelligence comme méthode

C'est à ce point de l'analyse qu'il convient de se tourner vers la pensée de Dewey. Dewey affirme avec force que la nature automatique de l'intelligence n'implique pas son appauvrissement mais permet au contraire sa croissance. Il interroge, dans toute son œuvre, la complexité fonctionnelle de l'interaction entre intelligence naturelle et Intelligence Artificielle. Il est d'ailleurs remarquable que beaucoup de ses lecteurs le considèrent comme un « philosophe de la technologie[1] ».

Pour Dewey, *toutes* les procédures de « résolution de problème », c'est-à-dire en fait tous les actes de l'intelligence, sont « instrumentaux ». Ce qui veut dire d'abord que les concepts, comme les outils, ont des effets pratiques. Ils permettent de transformer

1. Larry Hickman, « John Dewey: Philosopher of Technology », *Free Inquiry*, vol. 14, n° 4, 1994, p. 43.

concrètement une situation en produisant l'énergie nécessaire à sa solution. Résoudre revient toujours d'abord à mettre en mouvement, et mettre en mouvement revient toujours, d'une manière ou d'une autre, à automatiser.

L'« ENQUÊTE »

Commençons par distinguer deux sens contraires du terme « automatisme ». Un automatisme désigne un mouvement involontaire, qui n'a pas en soi-même son « âme ». Mais en grec « *automatos* » signifie aussi « ce qui se meut de soi-même », spontanément. Les concepts d'automatisme et d'automate sont donc porteurs d'une double valence de contrainte mécanique et de liberté. Toute pensée profonde de la technique ne consiste jamais dans le rejet de l'automatisme mais dans l'exploration du rapport qu'entretiennent les deux significations du terme, qui se repoussent en quelque sorte l'une l'autre sans jamais se séparer. Dewey affirme l'existence d'une incorporation sociale première du sujet, qui le destine à être investi par les rouages du pouvoir d'un côté, à se défaire de cette capture de l'autre grâce à la « méthode » de l'intelligence. L'intelligence est ce qui justement oppose le pouvoir de l'automatisme aux automatismes du pouvoir, et fait jouer un sens de l'automatisme contre l'autre.

L'économie de cette tension prend sa source dans l'habitude, si proche à beaucoup d'égards de l'habitus bourdieusien. Opposer l'automatisme à lui-même,

c'est en effet d'abord opposer l'habitude à elle-même. D'un côté l'habitude endort l'intelligence, de l'autre elle la provoque. En l'écrasant sous son poids (« Le poids de l'intelligence est faible comparé à celui de l'habitude, de la coutume et de la tradition[1] »), elle la réveille par là même. L'habitude est dans un premier temps plus puissante que l'intelligence. Mais cette dernière lui oppose, par instinct de survie, sa « méthode ». Elle la déstabilise, la force à se transformer et la déshabitue ainsi d'elle-même. « Les vieilles habitudes, indépendamment du fait qu'elles aient été bonnes ou non, sont nécessairement destinées à se transformer[2]. » Sans habitude, l'intelligence est sans passé. Sans intelligence, l'habitude est sans avenir.

Il importe de souligner que l'intelligence, pour Dewey, n'est pas déductive. C'est dans la sphère de l'action qu'elle se déploie, non dans celle de l'abstraction, laquelle constitue au contraire le milieu naturel de la raison ou de l'intellect. « L'intelligence, en tant qu'elle se distingue du vieux concept de raison, est de manière inhérente impliquée dans l'action (*inherently involved in action*)[3]. » Cette caractéristique de l'intelligence a deux conséquences principales. D'une

1. John Dewey, « Intelligence and Power », *New Republic*, 25 avril 1934, p. 2. Ma traduction.

2. John Dewey, « Human Nature and Conduct: An Introduction to Social Psychology (1922) », *in* Thomas M. Alexander et Larry A. Hickman (dir.), *The Essential Dewey*, Bloomington, Indiana University Press, 1998, vol. 2, p. 38. Ma traduction.

3. John Dewey, « Common Faith », in *The Later Works of John Dewey*, Carbondale, Southern Illinois University Press, vol. 9, 2008, p. 52. Ma traduction.

part, le rôle principal de l'intelligence, on l'a vu, est de résoudre des problèmes. Or tout « problème » est un problème pratique. D'autre part, l'intelligence est par nature « vue des fins (*ends-in-view*) » – mais des fins qui ne sont pas différentes des moyens qui servent à les atteindre. « Chaque pas supplémentaire, chaque "moyen" employé, est un accomplissement partiel de la fin[1]. » En ce sens, l'intelligence est toujours dans la transition. Sa dynamique est celle du passage, jamais celle des causes finales[2].

Pour déterminer fins et moyens, il faut d'abord localiser le problème, l'identifier, ouvrir une « enquête (*inquiry*) ». Dans *Comment nous pensons*, Dewey dénombre cinq étapes logiques distinctes de l'« enquête » : le sentir du problème, sa localisation et sa définition, la suggestion d'une possible solution, le développement par le raisonnement de cette suggestion, une plus ample observation et une expérimentation poussée des données initiales[3].

Identifier un problème ne revient pas simplement à constater que quelque chose ne va pas, ce qui est le plus souvent une façon de se débarrasser de la difficulté avant même de l'avoir correctement formulée. On croit identifier un problème lorsqu'en réalité on ne fait

1. John Dewey, « Essays (1926) », in *The Later Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 2, p. 60.

2. Sur ce point, voir le beau livre de Colin Koopman, *Pragmatism as Transition, Historicity and Hope in James, Dewey, and Rorty*, New York, Columbia University Press, 2009.

3. Cf. John Dewey, *Comment nous pensons*, trad. Ovide Decroly, Paris, Les Empêcheurs de penser en rond, 2004, chap. 6, 2ᵉ partie.

qu'exprimer une plainte. La différence entre l'enquête « non intelligente » et l'enquête « intelligente » tient à la différence entre ces deux attitudes, l'une réactive, l'autre d'exploration. C'est seulement dans le deuxième cas, lorsque l'identification est réussie, que des solutions peuvent apparaître. La « réussite » consiste dans la détermination d'une situation au départ indéterminée :

> L'enquête est la transformation contrôlée ou dirigée d'une situation indéterminée en une situation qui est si déterminée en ses distinctions et relations constitutives qu'elle convertit les éléments de la situation originelle en un tout unifié[1].

La détermination de l'indéterminé apparaît ainsi comme la « fonction essentielle de l'intelligence[2] ».

On retrouve ici l'habitude. Identifier un problème « intelligemment » revient à multiplier sur lui les perspectives. Une perspective est une manière de voir qui provient toujours de l'expérience passée. Les perspectives, ou points de vue, sur une situation, sont en effet d'abord des expériences anciennes cristallisées en habitudes. Nous voyons d'abord ce que d'autres ont vu. En ce sens, nous héritons toujours des pers-

1. John Dewey, « Le schème de l'enquête », in *Logique. La théorie de l'enquête*, trad. Gérard Deledalle, Paris, Puf, 1967, p. 169. (« The Pattern of Inquiry », in *Logic: The Theory of Inquiry*, *in* Thomas M. Alexander et Larry A. Hickman (dir.), *The Essential Dewey*, *op. cit.*, vol. 2, p. 171).

2. John Dewey, « Human Nature and Conduct », *op. cit.*, p. 126. Ma traduction. Voir aussi sur ce point « Inquiry and Indeterminateness of Situations », *Journal of Philosophy*, vol. 39, n° 11, 1942, p. 290-296.

pectives, même lorsqu'elles semblent inédites. La délibération et la prise de décision seront d'autant plus efficaces, dans l'enquête intelligente, qu'elles seront plus informées de la manière dont les expériences passées ont d'abord exprimé des possibles et dont le problème s'est trouvé résolu à ce moment-là. D'où vient alors la nouveauté, demandera-t-on, si les perspectives sont toujours des possibles révolus ? Précisément, la reprise des perspectives fera nécessairement apparaître ce qui en elles n'est plus possible et demande à être remanié. Revivre au présent la mise en perspective des possibles passés permet d'en éprouver à la fois, d'un seul tenant, la fertilité et la caducité.

Dans la section de l'ouvrage *Conduite et Nature humaine* (*Human Nature and Conduct*) intitulée « Habitude et intelligence », Dewey insiste sur le fait que les habitudes, nées de perspectives, ont d'abord été des réponses. L'intelligence, telle est sa méthode, évalue la valeur de ces réponses, juge de leur efficacité, sélectionne les plus pertinentes et prépare en même temps leur dissolution dans le processus de nouvelles réponses. L'« enquête » commence lorsqu'il devient manifeste que les modes de pensée et d'être habituels sont devenus insuffisants et inadéquats. Du même coup, la situation redevient indéterminée, c'est-à-dire « agitée, trouble, ambiguë, confuse, pleine de tendances conflictuelles, obscure[1] ».

1. John Dewey, « Human Nature and Conduct », *op. cit.*, p. 109. Ma traduction

Comment l'intelligence peut-elle alors transformer la situation redevenue indéterminée du fait de l'inadéquation de l'habitude au présent du problème ? Certainement pas en rompant avec l'habitude. L'intelligence n'est en effet elle-même qu'une habitude – l'habitude de résoudre des problèmes. Ce pourquoi elle se réfère toujours à l'expérience passée. « Il n'y a rien dans la nature de l'habitude qui empêche qu'une méthode intelligente devienne habituelle[1]. » L'intelligence n'est donc pas à proprement parler un processus de rupture, mais opère dans la continuité ou, encore une fois, dans la transition. C'est dire qu'elle ne rompt pas brutalement avec le passé mais procède à une constante reconfiguration de celui-ci dans le mouvement d'un adieu négocié.

Il ne faudrait pas croire que la signification du moment présent d'un problème soit dictée uniquement par des valeurs préexistantes. Les perspectives passées sont toujours au service de l'examen du problème actuel. L'intelligence synthétise les points de vue incorporés dans les habitudes et les expériences anciennes avec ceux qui se dégagent du trouble de la situation présente et s'efforce ensuite de transformer cette synthèse en un projet. C'est à ce stade que « la Raison [...] devient Intelligence – le pouvoir d'utiliser l'expérience passée pour transformer l'expérience

1. John Dewey, *Expérience et Éducation*, trad. M. A. Carroi, Paris, Bourrelier, 1947, p. 87 (« Experience and Education », in *The Later Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 13, p. 54).

future. L'Intelligence est constructive et créative[1] ». Les solutions commencent d'apparaître au moment où se fait la synthèse discriminante. En effet,

> la façon dont le problème est conçu décide des suggestions spécifiques qui seront acceptées et de celles qui seront rejetées ; du choix et du rejet de telles ou telles données : c'est là critère de la propriété ou de l'impropriété des hypothèses et des structures conceptuelles[2].

La méthode de l'intelligence apparaît ainsi dans son essentielle fonction de temporalisation :

> Ce refaçonnage de l'ancien par union avec le nouveau, au sens large, est précisément l'intelligence (*what intelligence is*). Elle est cette conversion de l'expérience passée en savoir, en idées et fins qui anticipent ce qui est à venir et montrent le chemin vers la réalisation des désirs. Chaque problème, personnel ou collectif, est résolu par le choix de matériaux empruntés à la réserve de savoir amassée au cours des expériences passées et par le secours d'habitudes déjà formées[3].

Le processus de transition, réélaboration des expériences passées en vue de la résolution des problèmes futurs, accomplit la conjonction des moments du

1. John Dewey, « Miscellany », *The Middle Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 11, p. 346. Ma traduction.
2. John Dewey, *Logique. La théorie de l'enquête*, *op. cit.*, p. 173.
3. John Dewey, « Liberalism and Social Action (1935) », in *The Later Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 11, p. 37. Ma traduction.

temps. De cette rencontre émerge le présent lui-même, qui n'est jamais figé dans l'instantanéité mais apparaît comme l'extension même du possible. « Quel autre moyen intelligent a-t-on de modifier le futur sinon celui qui consiste à être attentif à tous les possibles contenus dans le présent ? », demande Dewey[1].

Beaucoup de philosophes, à commencer par Bergson lui-même, pourraient accepter cette définition de l'intelligence : fluidité temporelle, pouvoir de transformer les situations et de se transformer soi-même sans versatilité ni infidélité. Pour Bergson cependant, la durée n'est pas, on l'a vu, la compagne de l'intelligence mais de l'intuition. En revanche, la temporalisation du temps, chez Dewey, n'est pas intuitive mais pratique en tant qu'elle inscrit la compréhension théorique de l'action dans l'horizon de la résolution en train de se faire. Le temps est une mise en œuvre. La bonne idée, l'idée qui a de l'avenir, est celle qui réussit.

L'intelligence est recherche d'une homéostasie, d'un équilibre qui ne sont ni purement dérivés de la stabilité passée ni purement donnés *a priori*, mais occupent eux aussi le milieu entre l'*a priori* et l'*a posteriori*. Curieusement, ce milieu est celui que Dewey appelle *expérience* (*experience*). L'expérience n'est pas un des termes de l'entre-deux, elle ne se confond pas avec l'empirique, elle est l'intermédiaire, la médiatrice entre *a priori* et *a posteriori*. Qu'est-ce à dire ? Il ne faut pas confondre « l'»expérience avec le fait d'avoir ou

1. John Dewey, « Human Nature and Conduct », *op. cit.*, p. 183. Ma traduction.

de faire « une » expérience. L'expérience est le continuum de la vie, qui avance grâce aux diverses expériences particulières qui chaque jour la prolongent, comme des gouttes qui viennent constamment vivifier, régénérer le fleuve. Dans *L'Art comme expérience*, Dewey a cette très belle analyse :

> Il y a constamment expérience car l'interaction de l'être vivant et de son environnement fait partie du processus même de l'existence. [...] À la différence de ce type d'expérience, nous vivons *une* expérience lorsque le matériau qui fait l'objet de l'expérience va jusqu'au bout de sa réalisation. C'est à ce moment-là seulement que l'expérience est intégrée dans un flux global, tout en se distinguant d'autres expériences. Il peut s'agir d'un travail quelconque que l'on termine de façon satisfaisante ; d'un problème que l'on résout ; d'un jeu que l'on poursuit jusqu'au bout ; d'une situation quelle qu'elle soit [...] qui est conclue si harmonieusement que son terme est un parachèvement et non une cessation. Une telle expérience forme un tout ; elle possède en propre des caractéristiques qui l'individualisent et se suffit à elle-même. Il s'agit là d'*une* expérience[1].

Si l'expérience comporte une dimension que l'on pourrait presque dire transcendantale de différence d'avec soi (différence entre l'expérience et les expériences), celle-ci, il faut insister sur ce point, reste toujours pratique et matériellement déterminée. Le

1. John Dewey, *L'Art comme expérience*, trad. Jean-Pierre Cometti *et al.*, Pau, Farrago, 2005, p. 59 (« Art as Experience (1934) », in *The Later Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 10, p. 42).

transcendantal a son origine dans le neuronal. Le processus de l'expérience

> est rendu possible par les mécanismes du système nerveux central, qui permet à l'individu de se voir comme un autre, et donc de devenir objet pour lui-même. C'est là le moyen le plus efficace de s'adapter à l'environnement social que l'individu ait à sa disposition[1].

Ces points reconduisent à la question du rapport entre intelligence et automatisme. La possibilité de la différence à soi du sujet, éprouvée dans et comme différence entre expérience et expériences, n'est pas la condition d'un retour du sujet à lui-même, d'une auto-affection ou d'une introspection. À l'inverse, cette différenciation forme la base d'un processus de désappropriation du moi. La capacité de se prendre soi-même pour objet revient à voir ses propres expériences comme si elles étaient vues par d'autres, ce qui permet aussi à l'individu d'en envisager les conséquences de manière dépassionnée, impersonnelle. La possibilité de se mettre à distance de soi, enracinée dans le système nerveux, est automatique. Pourtant, elle est intelligente. L'intelligence est automatiquement ce qu'elle est : sans propriétaire. Tel est le cœur de sa définition « instrumentale ».

L'automatisme de l'intelligence apparaît ainsi, sans contradiction, comme ce mécanisme capable d'inter-

1. George Herbert Mead, *Mind, Self, and Society from the Standpoint of a Social Behaviorist*, Chicago, University of Chicago Press, 1934, p. 100. Ma traduction.

rompre sa propre routine – (la répétition rigide de ses habitudes) – sans pour autant devenir autre chose qu'un automatisme – (un processus autonome). On vient de le voir, l'automatisme produit la désappropriation, par là la pluralisation de l'intelligence, processus qui découvre au sujet de multiples points de vue. Être intelligent, c'est regarder de plusieurs côtés à la fois. L'automatisation naturelle de l'intelligence en révèle le caractère collectif, c'est-à-dire d'abord social.

> L'intelligence *effective* n'est pas une dotation originelle et innée. Quelles que soient les différences propres à l'intelligence native (si tant est qu'on accorde que l'intelligence puisse être native), la réalité de l'esprit dépend de l'éducation prodiguée par les conditions sociales. L'esprit et la connaissance spécialisée du passé sont incarnés dans des instruments, des ustensiles, des dispositifs et des technologies que des intelligences moyennes n'auraient pu produire, mais qu'elles peuvent désormais utiliser intelligemment[1].

L'ESPACE PUBLIC ET LA DÉMOCRATIE EXPÉRIMENTALE

La prise en compte de la pluralité des perspectives dans l'examen des problèmes, associée à la détermination de la plus grande richesse de possibilités à partir d'une situation donnée, constituent pour Dewey la force démocratique par excellence. La « croissance »

1. John Dewey, *Le Public et ses problèmes*, *op. cit.*, p. 312.

et le « pouvoir » de l'intelligence collective sont les conditions de la « démocratie expérimentale ».

La croissance vers la « démocratie expérimentale », lit-on dans *Le Public et ses problèmes*, suppose, premièrement, que les idées soient partagées et communiquées : « Les idées qui ne sont pas communiquées, partagées et vivifiées par l'expression collective ne sont qu'un soliloque, et un soliloque n'est qu'une pensée cassée et imparfaite[1]. » Deuxièmement, que des relations d'échange personnel s'établissent dans la communauté locale.

> L'expansion et le renforcement mêmes de la compréhension et du jugement personnel par le biais de la richesse intellectuelle transmise par la communauté [...] ne peuvent être accomplis que par des relations d'échange personnel au sein de la communauté locale[2].

On peut en conclure qu'il n'y a pas d'intelligence collective sans expression des communautés. Dewey l'affirme :

> La dotation personnelle en intelligence est limitée ; mais le flux de l'intelligence sociale peut provoquer une grande augmentation et une consolidation de cette dotation ; lorsque les circulent de bouche-à-oreille, de l'un à l'autre, au cours de communications internes à la communauté locale, il n'y a aucune limite à ce processus. Voilà qui procure une réalité à l'opinion publique, et rien d'autre[3].

1. *Ibid.*, p. 322.
2. *Idem.*
3. *Ibid.*, p. 323.

L'École

Le pouvoir en place fait généralement obstacle aux avancées de la démocratie expérimentale. Il empêche, restreint ou caricature les expressions citoyennes. Tous les moyens sont bons pour solidifier le flux de l'intelligence, pour transformer les corps et les esprits en machines à obéir. C'est tout le paradoxe : brimer l'intelligence revient précisément à l'empêcher de construire et d'exercer ses propres automatismes, c'est-à-dire de développer ses perspectives.

Qu'est-ce qui garantit alors à l'intelligence sa capacité à maintenir ou à retrouver sa fluidité ? Cette force, dont Dewey a cherché toute sa vie la plus juste version possible, est l'éducation. Celle-ci permet justement à l'intelligence de dissoudre et de recréer ses propres habitudes, d'envisager la multiplicité des possibles, de mettre la connaissance à l'épreuve de l'action et d'agir ainsi indépendamment des normes officielles[1].

1. Myron C. Tuman, spécialiste du problème de l'illettrisme, rapproche Dewey de Piaget sur la question de l'éducation, montrant que Dewey approfondit le sens du couple piagétien d'« assimilation-accommodation ». On pourrait mésinterpréter Piaget et penser que l'assimilation implique une aptitude passive, consistant à conformer nos désirs à l'ordre du monde, tandis que l'accommodation représenterait la tentative inverse, celle de « changer le monde en pensée ou réellement pour le conformer à nos désirs (*to change the world in thought or reality to conform our wishes*) ». Dewey lève cette ambiguïté. Tuman montre que le but de l'éducation, pour lui, est en effet de rendre

Pourtant, l'école elle-même se comporte le plus souvent en servante du pouvoir en privilégiant et imposant, contre cette construction-reconstruction continue, les mécanismes de l'individualisme, ennemi le plus dangereux de la démocratie. Les machines individualisantes à l'œuvre dans la plupart des méthodes pédagogiques obligent tous les élèves d'une classe à faire la même chose en même temps. Cette uniformisation menace l'idée du collectif. En effet, elle fait émerger compétition, rivalité, évaluation, instaurant ainsi des inégalités – dont les tests d'intelligence sont souvent responsables –, de telle sorte que « les faibles perdent le sens de leurs capacités et acceptent une position d'infériorité persistante et durable » tandis que « les forts sont tentés de se glorifier d'être les plus forts »[1].

Pour que l'école puisse cultiver chez les enfants le sens social, il est nécessaire qu'elle soit organisée en communauté coopérative. L'école doit devenir

> une institution qui soit, provisoirement, un lieu de vie pour l'enfant, où l'enfant soit un membre de la société,

---

l'accommodation « graduellement plus délibérée (*increasingly deliberate*) », et l'assimilation « graduellement plus constructive (*increasingly constructive*) » , en un mot de rendre plus intelligents les automatismes de l'intelligence. M. C. Tuman, *A Preface to Literacy: An Inquiry into Pedagogy, Practice and Progress*, Tuscaloosa, The University of Alabama Press, 1987, p. 79.

1. John Dewey, « Ethical Principles Underlying Education », in *The Early Works of John Dewey, 1882-1898*, Carbonsdale, Southern Illinois University Press, vol. 5, 1967, p. 64-65. Ma traduction.

ait conscience de cette appartenance et accepte d'apporter sa contribution[1].

La foi de Dewey en l'école s'exprime dans cette conviction : « Je crois que l'éducation est la méthode fondamentale du progrès social et de la réforme de la société[2]. » D'où son désir de voir les établissements scolaires américains se transformer en autant d'instruments de démocratisation radicale de la société américaine elle-même.

On voit donc comment intelligence et automatisme s'articulent l'un à l'autre. Lutter contre l'automatisation passive se fait par la grâce d'automatismes créatifs. L'éducation n'est jamais ordonnée à l'accomplissement d'un devoir-être mais à l'élaboration de tels dispositifs qui prennent essentiellement, pour Dewey, la forme de projets coopératifs qui comportent trois étapes : l'observation du monde environnant, la documentation, les jugements formulés après la coordination de tous les matériaux. Ces étapes respectent toujours la donation de sens pratique de l'activité par la discussion avec le groupe et ne répondent jamais à un ordre formel donné d'avance. Bourdieu montre lui aussi que

1. John Dewey, « Plan of Organization of the University Primary School », in *The Early Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 5, p. 224-243. Ma traduction.

2. John Dewey, « Mon credo pédagogique », *in* Gérard Deledalle, *John Dewey*, Paris, Puf, « Pédagogues et pédagogies », 1995, p. 120. (« My Pedagogic Creed », in *The Early Works of John Dewey*, *op. cit.*, vol. 5, p. 93).

> le sens pratique est ce qui permet d'agir comme il faut (*ôs dei*, disait Aristote) sans poser ni exécuter un « il faut » (kantien), une règle de conduite. [...] Les schèmes de l'habitus [...] qui, étant le produit de l'incorporation des structures du monde, leur sont au moins grossièrement ajustés, permettent de s'adapter sans cesse à des contextes partiellement modifiés et de construire la situation comme un ensemble doué de sens[1].

Ainsi, « le déterminisme mécanique externe, par les causes, et le déterminisme intellectuel, par les raisons – de l'"intérêt bien compris" –, se rejoignent et se confondent[2] ». Automatisme et intelligence ne se contredisent que pour mieux s'ajuster l'un à l'autre.

Automaticité et autonomie

Je me suis donc en effet trompée dans *Que faire de notre cerveau ?* La plasticité n'est pas, comme je l'ai affirmé alors, l'antonyme de la machine, l'élément décisif censé interdire l'assimilation du cerveau à un ordinateur. Une telle opposition, encore une fois, ne peut qu'être que tributaire du vieux conflit critique qu'elle prétend remettre en question. En ce sens, elle appartient encore à la stratégie de la tortue. Une logique bien comprise de l'automatisme m'aurait sans

1. Pierre Bourdieu, *Méditations pascaliennes*, *op. cit.*, p. 201-202.
2. *Ibid.*, p. 202.

doute permis de voir que la plasticité était précisément en train de devenir le point de passage privilégié entre cerveau et dispositifs cybernétiques, scellant ainsi leur identité structurelle.

Une telle conclusion, loin de conduire à un quelconque pessimisme, ouvre à l'inverse des perspectives (encore des perspectives !) qui m'ont échappé à l'époque. Je dois à David Bates de m'avoir permis d'accomplir cette conversion du regard. Dans un article décisif intitulé « Automaticité, plasticité et origines déviantes de l'Intelligence Artificielle[1] », Bates montre que l'intrication de l'automatisme et de la plasticité ne « robotise » pas la plasticité mais à l'inverse inscrit dans la machine une faillibilité qui seule la rend intelligente. En retour, la « mécanisation » de la plasticité cérébrale témoigne paradoxalement de son indétermination plutôt que de sa routine.

Au premier abord pourtant, plasticité cérébrale et dispositifs cybernétiques paraissent bien hétérogènes et Bates semble donner raison aux thèses de *Que faire de notre cerveau ?*

> Il semblerait que l'intérêt croissant pour la plasticité du cerveau – son indétermination développementale, sa structure évolutive, sa mutabilité chez l'adulte et son étonnante capacité de réorganisation post-traumatique – s'oppose aux conceptions technologiques du cerveau qui

1. David Bates, « Automaticity, Plasticity and the Deviant Origins of Artificial Intelligence », *in* David Bates et Nima Bassiri (dir.), *Plasticity and Pathology, On the Formation of the Neural Subject*, Berkeley/New York, Townsend Center for the Humanities/Fordham University Press, 2016, p. 194-215.

voient en celui-ci un fonctionnement certes complexe mais dans tous les cas automatique. Le concept de plasticité est devenu l'antonyme de la compréhension machinique du cerveau, notamment chez la philosophe Catherine Malabou[1].

Une différence de nature paraissait donc établie, comme je l'avais affirmé, entre d'une part la capacité des connexions neuronales à changer de forme et à se réparer après une lésion et d'autre part la rigidité automatique répétitive des programmes cybernétiques.

Cependant, l'apparition des puces synaptiques permet bien d'entrevoir la possibilité d'une simulation parfaite du cerveau humain. Inutile, dès lors, de tourner autour du problème : si le fonctionnement cérébral a valeur de modèle pour les chercheurs en Intelligence Artificielle, c'est bien parce que ce fonctionnement est en retour parfaitement descriptible en termes computationnels. « Même la contingence de la plasticité cérébrale peut être simulée par l'ordinateur. » Plus loin : « Des représentations digitales du cerveau plastique ont stimulé l'invention de nouvelles architectures computationnelles[2]. »

Impossible de le nier : cerveau et ordinateur sont dans un rapport de spéculation (*mirroring*[3]) réciproque. Tout discours de résistance visant à protéger la naturalité de l'intelligence contre sa capture

1. *Ibid.*, p. 195. Ma traduction.
2. *Ibid.*, p. 196.
3. *Idem.*

technologique semble ainsi vain. Il devient très difficile d'opposer une résistance théorique cohérente au concept d'automatisation ou de simulation cybernétique. Encore une fois, la critique traditionnelle de l'Intelligence Artificielle, la diabolisation de la technique et la valorisation inverse de l'« humain » ou du « naturel » sont sans pertinence. La seule issue consiste dès lors à mettre au jour la contradiction immanente à l'automatisme et à opposer ainsi bêtise et intelligence de l'automatisme au sein de l'automatisme lui-même. Ce que Bates formule en ces termes : « La résistance, autrement dit, ne peut provenir que d'une histoire critique de l'automaticité[1]. »

Cette dialectique interne – résistance de l'automatisme à lui-même – est repérable dès les premiers moments de l'histoire de l'Intelligence Artificielle. Celle-ci en effet s'est constituée autour de deux pôles théoriques immédiatement conflictuels. D'un côté – premier pôle – certains informaticiens ont considéré que le cerveau n'était qu'une machine à apprendre. Une telle machine, pensaient-ils, pouvait être dupliquée sans problème par des ordinateurs eux-mêmes conçus comme de simples machines à calculer. De l'autre – second pôle – d'autres chercheurs ont immédiatement reconnu l'importance que pouvait avoir la plasticité cérébrale pour le développement de l'IA :

> Le cerveau plastique, pensaient-ils, offrait la possibilité d'intégrer dans la machine les sauts créatifs, imprévisibles, de l'intelligence humaine, autant de capacités

1. *Ibid.*, p. 197.

allant *au-delà* des performances automatiques répétitives des mécanismes fonctionnels rigides de comportements stéréotypés[1].

Figures cruciales de l'histoire de la cybernétique, Turing, Ashby ou von Neumann, se sont intéressés à une caractéristique particulière de la plasticité « naturelle » que l'on pourrait considérer au premier abord comme étant la moins pertinente pour leur domaine : la compensation, c'est-à-dire l'autoréparation ou la réorganisation après un trauma. C'est la créativité post-lésionnelle du cerveau qui a d'abord fasciné les cybernéticiens du « second pôle ». La coïncidence entre leur discours et ceux des grands psychologues, psychiatres ou neurologues de leur temps est frappante : James, Lashley, Goldstein, Köhler, Sherrington ou Claparède ont eux aussi mis en lumière l'aptitude du système nerveux à s'autoréparer. Or le type de machine que les cybernéticiens ont voulu dès le début inventer était bel et bien une machine capable de s'interrompre pour mieux se réorganiser elle-même, de dialectiser son automatisme, de suspendre le processus de la répétition à l'identique. Une machine douée de plasticité régénératrice.

W. Ross Ashby part à la recherche d'une machine capable de tomber malade, puis de faire preuve d'un comportement inédit et inattendu. Dans un fragment de 1943, on le voit lire William James[2].

1. *Idem.*
2. *Ibid.*, p. 208.

Si Ashby admet que les machines capables de modifier leur organisation sont rares, il n'en poursuit pas moins la recherche d'un système susceptible de survivre en quelque sorte à ses propres traumas.

> Après une panne l'organisation est changée, ainsi que l'équilibre. Cela confère à la machine la possibilité de parvenir à un nouvel équilibre sans lequel elle retombe de nouveau en panne[1].

La puissance paradoxale de la « plasticité cybernétique (*cybernetic plasticity*) » réside dans sa fragilité, c'est-à-dire le caractère inévitable de la panne.

> Si on attend d'une machine qu'elle soit infaillible, écrivait Turing, on peut aussi attendre d'elle qu'elle soit intelligente. [...] L'intelligence consiste à se départir de la conduite entièrement disciplinée induite par la computation[2].

À l'évidence cependant, le discours selon lequel seul le vivant est plastique, jamais la machine, est encore prédominant aujourd'hui. L'« intelligence » de la réorganisation semble bien, pour beaucoup encore, être l'apanage des seuls organismes. Il existe deux types de discours, scientifiques et philosophiques, sur la plasticité de réorganisation. L'un qui la réserve aux vivants, l'autre qui en étend le pouvoir à la

1. Cité par Bates in *ibid.*, p. 209.

2. Cité par Bates in *ibid.*, p. 211, voir note 52, p. 218. Cf. aussi : « Quand notre cerveau est blessé, note Pierce, nous agissons "de manière nouvelle". Dans certains cas, "la maladie cérébrale peut même causer une amélioration de l'intelligence générale". » Cité par Bates in *ibid.*, p. 201.

machine. Un représentant du premier type de discours est, encore, Canguilhem. Dans « Machine et organisme », ce dernier affirme dans la lignée de Kant qu'un mécanisme est par définition sans force réparatrice alors que le cerveau amputé de moitié d'un enfant peut régénérer. « Il n'y a pas de pathologie de la machine[1] », écrit-il. Par conséquent pas de plasticité non plus ! À l'inverse, Simondon déclare que l'être humain lui-même est un automate plastique : « *L'être humain est un assez dangereux automate*, qui risque toujours d'inventer et de se donner des structures neuves[2]. » Dès lors, la perfection réelle des machines ne tient pas véritablement à une performance technologique accrue mais bien à l'inverse à l'existence d'une plus grande marge d'indétermination. Voilà qui complique infiniment la logique de la « marionnette »… Bates conclut :

> Nos cerveaux digitaux, simulés par les ordinateurs et *formés* par leurs interactions répétées avec eux – révéleront leur vraie plasticité seulement lorsqu'ils redécouvriront le pouvoir d'interrompre leur propre automaticité[3].

Pouvoir d'interruption qui est, encore une fois, inscrit dans l'automatisme lui-même et constitue son intelligence.

1. Georges Canguilhem, « Machine et organisme » (1947), in *La Connaissance de la vie*, Paris, Vrin, 1980, p. 118, cité par Bates in *ibid.*, p. 207.
2. Gilbert Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 1989, p. 11-12, cité par Bates in *ibid.*, p. 214.
3. *Idem.*

Le rapport contrasté entre deux versions du rapport cerveau/machine – l'une d'opposition, l'autre d'identité structurelle – détermine encore, plus que jamais même peut-être, la situation contemporaine de l'intelligence dans les champs théoriques de la philosophie, de la psychologie, de la cybernétique et des neurosciences. Il ne s'agit pas de choisir l'une ou l'autre branche de l'alternative. Une relation dialectique ne cesse jamais par la grâce d'une décision. Elle se résout par la force de sa propre tension. Elle résout son propre problème, comme le dirait Dewey. Aussi s'agit-il de *laisser être*, sans la juger, la simultanéité du devenir épigénétique de l'intelligence naturelle et celui de l'Intelligence Artificielle. La « *Gelassenheit* (sérénité) » que Heidegger préconisait dans toute pensée de la technique moderne est plus que jamais de rigueur, même là où Heidegger lui-même aurait cessé d'être serein : la simulation totale du cerveau humain[1].

Piaget fait retour à ce point de l'analyse. Il est frappant de voir comment le processus d'équilibration suppose lui aussi de constantes interruptions, de perpétuels déséquilibres, qui marquent le passage d'un stade à un autre et précèdent une réorganisation et un rééquilibrage. Là encore, les mécanismes se dérèglent pour mieux réévaluer leur fonctionnement. Les boucles régulatrices de la vie mentale ne fonctionnent qu'en répondant aux perturbations qui les

1. Cf. Martin Heidegger, « Sérénité », in *Questions III*, trad. André Préau, Paris, Gallimard, « Tel », 1968, p. 131-148 (*The Question Concerning Technology and Other Essays*, trad. William Lovitt, New York, Harper and Row, 1977).

interrompent momentanément. Claparède, poursuit Piaget, avait vu avec raison que « la succession des conduites [...] apparaissait comme une suite de déséquilibres momentanés et de rétablissements d'équilibre[1] ». Le registre métaphorique de la description de l'intelligence est à mi-chemin entre l'homéostasie organique et l'autorégulation technique. Les deux modèles ont un point commun : dans les deux cas, la réorganisation après la panne ou l'interruption renforce l'efficacité de l'automatisme.

Ex Machina

Contingence et nécessité, créativité et routine, répétition et déséquilibre, organisation et réorganisation sont constitutifs de l'automatisme et résultent de la relation dialectique qu'il entretient avec lui-même.

Un autre film très marquant, *Ex Machina*, écrit et dirigé par Alex Garland en 2015, fait de cette dialectique son sujet[2]. Un jeune programmateur, Caleb Smith (Domhnall Gleeson), est invité à passer quelque temps dans la propriété de son employeur, l'excentrique génie milliardaire Nathan Bateman (Oscar Issac), afin de soumettre au test de Turing un androïde féminin doué d'Intelligence Artificielle nommé Ava (Alicia Vikander). Une séquence du film est particulièrement frappante, la « scène Pollock ».

1. Jean Piaget, *Six Études de psychologie*, *op. cit.*, p. 134.
2. Alex Garland, *Ex Machina*, 2015.

Nathan et Caleb contemplent un tableau de Pollock accroché au mur du salon et engagent une discussion sur les automates. Nathan explique à Caleb que la peinture de Pollock est un art « automatique ». Un art, poursuit-il, qui n'est le résultat ni d'une intention ni du hasard mais de leur entre-deux.

> Jackson Pollock, déclare-t-il. C'est vrai. Le peintre à taches. Okay. Il laisse son esprit flotter, et sa main aller où elle veut. Ce n'est ni délibéré ni hasardeux. C'est quelque part entre les deux. Ils ont appelé ça l'« art automatique »[1].

Dans une scène supprimée du film, on apprend que le tableau en question n'est d'une certaine manière ni vrai ni faux. Le milliardaire excentrique révèle qu'il a acheté le Pollock pour 60 millions de dollars, l'a fait reproduire par une intelligence artificielle, qui l'a donc exécuté à l'identique. Il a ensuite détruit l'un des deux, rendant impossible de savoir si le tableau restant est le vrai ou le faux. Nathan demande à Kaleb : « Est-ce si important de le savoir ? » La machine est capable de reproduire une œuvre qui n'est ni vraiment programmée ni vraiment aléatoire – comme la machine plastique elle-même ! Lors d'une interview, à la question de savoir s'il est grave selon lui que l'on ne puisse distinguer les robots des

1. « *That's right. The drip painter. Okay. He let his mind go blank, and his hand go where it wanted. Not deliberate, not random. Some place in between. They called it "automatic art".* » Ma traduction.

humains, Garland déclare : « La réponse que j'incline à donner est "non", pas du tout[1]. »

Le milieu entre nécessité et contingence est le véritable espace de vie des automatismes. Nous pouvons, à partir de là, concevoir une interaction entre cerveaux et machines qui reposerait sur leur capacité réciproque à provoquer, les uns chez les autres, des ruptures, des échecs ou des catastrophes et les mettrait ainsi mutuellement au défi d'atteindre de nouveaux seuils de régulation, de se transformer et se réorganiser en réponse à ces défis, rendant toujours plus improbable la différence entre mécanisme et autonomie. Cette relation dialectique complexe, à l'œuvre aussi bien dans l'ordre propre de chacune des deux intelligences que dans leur interaction, apparaît donc pour finir comme la dynamique de résolution d'un conflit qui semblait en apparence sans issue.

Nouvelles pédagogies, nouvelle culture

Quelles sont les conséquences pratiques d'une telle dialectique au niveau de l'éducation aujourd'hui ? Dans un article intitulé « Connecter les intelligences multiples à travers l'enseignement à distance ouvert : vers une

1. Ryan Britt, « Ex Machina Writer/Director Alex Garland Talks Robots, Consciousness and Jackson Pollock (L'écrivain/cineaste Alex Garland parle robots, conscience et Jackson Pollock) », interview en ligne, Electric Lit, 7 mai 2015.

intelligence collective[1] ? », un groupe de chercheurs brésiliens analyse, dans une perspective très proche de celle de Dewey, les profonds bouleversements que la relation enseignant-enseigné connaît actuellement. Le système d'éducation traditionnel, disent-ils,

> est très fortement attaché à l'idée selon laquelle il n'existe qu'un seul type d'intelligence, mesurable par le QI ou autres tests similaires. La découverte de nouvelles technologies digitales – spécialement Internet, qui autorise les interactions humaines dans le cyberespace [...] – a grandement amélioré le modèle d'apprentissage à distance. À travers lui, il est possible de révolutionner les pratiques pédagogiques traditionnelles, et de faire droit ainsi à ceux qui ont des formes différentes de comportements cognitifs[2].

Plusieurs types de relations pédagogiques peuvent alors être développés en réponse à la pluralité des formes d'intelligence, relations qui déconstruisent la conception de l'acte éducatif comme relation duelle du professeur et de l'élève. La relation éducative se déroulera encore bien sûr dans les salles de classe mais aussi ailleurs, par l'intermédiaire des réseaux d'ordinateurs qui n'exigent plus que les étudiants soient réunis en un même lieu.

Les enseignements en ligne qui existent déjà, comme les Moocs ou Web-séminaires, sont encore loin d'être

1. Vieira Medeiros, Mauricio Leandro, Marcos Ferasso, Christine da Silva Schröeder, « Connecting Multiple Intelligences Through Open and Distance Learning : Going Toward a Collective Intelligence ? », *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, vol. 17, n° 1, juillet 2014, p. 108-117. Ma traduction.

2. *Ibid.*, p. 108.

à la hauteur des défis non seulement pratiques mais encore et surtout éthiques et politiques exigés par la plasticité pédagogique à venir. L'enseignement à distance permet aux étudiants de combiner différents cours dans différentes institutions et différents pays, d'équilibrer les tâches entre apprentissage et responsabilités professionnelles ou familiales. L'enseignement à distance ouvert à tous, qui permet une grande souplesse dans le choix des modes de travail, devrait être un exemple fort de démocratie expérimentale. Or, force est de le constater, les Moocs par exemple sont encore trop souvent facteurs d'inégalités. Si quelques professeurs « stars » en font la réputation, ils restent souvent moins bien payés que les cours en présentiel, et l'on peut craindre qu'ils ne fassent que servir la logique néo-libérale d'emplois d'adjoints d'enseignement précaires et temporaires. On peut aussi se demander s'ils ne s'adressent pas aussi de manière privilégiée, aux États-Unis, aux étudiants trop pauvres pour entrer dans des universités d'élite.

Il faut donc œuvrer à construire une vision politique juste et émancipatrice d'un être-ensemble cybernétique qui porte la relation des deux intelligences, naturelle et artificielle, à son plus haut degré de complicité.

De nombreux sociologues et philosophes engagés dans la recherche sur l'enseignement à distance et les Web-classes, comme Börje Holmberg[1], Manuel

1. Cf. Börje Holmberg, *Théorie et pratique de l'enseignement à distance* (*Theory and Practice of Distance Education*), Londres, Routledge, 1995.

Castells[1], Pierre Lévy[2], David Keegan[3] ou Otto Peters[4], considèrent que les nouvelles configurations éducatives permettront de redéfinir le concept d'intelligence en cassant le modèle unique du QI et en l'ouvrant à une grande variété d'individus très différents les uns des autres, sur le plan de l'âge, de la nationalité, de la langue, des attentes, des désirs et des rythmes. Les théoriciens de l'enseignement à distance critiquent l'uniformité des tests mais continuent néanmoins de se référer à des psychologues de l'intelligence pour fonder cette critique. Howard Gardner, père des « multiples intelligences » – ou « intelligence multifactorielle » – fait ainsi figure de référence pour la plupart d'entre eux.

Dans son livre de 1983 *Les Formes de l'intelligence*[5], Gardner montre que l'intelligence ne peut pas être

1. Cf. Manuel Castells, *Networks of Outrage and Hope. Social Movements in the Internet Age* (*Réseaux de l'outrage et de l'espoir. Mouvements sociaux à l'âge de l'Internet*), Cambridge, Polity Press, 2012.

2. Cf. Pierre Lévy, « Toward a Self-Referential Collective Intelligence: Some Philosophical Background of the IEML Research Program », *in* Ngoc Thanh Nguyen, Ryszard Kowalczyk et Shyi-Ming Chen (dir.), *Computational Collective Intelligence. Semantic Web, Social Networks and Multi-agent Systems. ICCCI 2009, Wroclaw (Poland)*, Berlin/Heidelberg/New York, Springer, 2009, p. 22-35.

3. Cf. David Keegan (dir.), *Theoretical Principles of Distant Education*, Londres, Routledge, 1993.

4. Cf. Otto Peters, « Distance Education : A Revolutionary Concept », *in* G. E. Ortner, K. Graff et H. Wilmersdörfer (dir.), *Distance Education As a Two-Way Communication. Essays in Honour of Börje Holmberg*, Francfort, Peter Lang, 1992.

5. Howard Gardner, *Les Formes de l'intelligence*, trad. Jean-Paul Mourlon et Sylvie Taussig, Paris, Odile Jacob, 1997 (1983).

réduite à une norme unique. L'intelligence en général est un « potentiel bio-psychologique (*biopsychological potential*) » de traitement de l'information, mais celui-ci se particularise selon diverses modalités qui ne peuvent être rassemblées sous une seule catégorie[1]. Il y a *des* intelligences dans l'intelligence. Gardner en distingue au moins sept, linguistique, logico-mathématique, musicale, spatiale, corporelle-kinesthésique, interpersonnelle et intrapersonnelle[2]. Ces formes sont présentes en chaque individu à des degrés différents qui déterminent la personnalité intellectuelle. Aucune de ces formes ne devrait avoir la prééminence sur les autres. « [Ma] théorie, écrit Gardner, rend compte de la cognition humaine dans toute la richesse de son spectre[3]. »

Très tôt, aux États-Unis, un débat avait opposé les psychologues qui défendaient une notion d'intelligence unidimensionnelle – comme Terman, Burt et Spearman, évoqués plus haut – et ceux qui revendiquaient l'idée d'une intelligence multifactorielle, comme Louis L. Thurnstone. Dans le premier cas, on l'a vu, l'intelligence caractérisait une aptitude d'ensemble pouvant s'exprimer dans différents domaines

1. Howard Gardner, *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*, New York, Basic Books, 1999, p. 150.

2. Ces types d'intelligence sont énumérés dans la première édition de Howard Gardner, *Les Formes de l'intelligence*, *op. cit.* La liste réapparaît en particulier dans *Changing Minds: The Art and Science of Changing Our Own and Other People's Minds*, Harvard, Harvard Business Review Series, 2006.

3. Howard Gardner, *Intelligence Reframed*, *op. cit.*, p. 44.

comme la mémoire, le langage et le raisonnement sans se diviser ni perdre sa « généralité ». Dans le second, en revanche, l'intelligence désignait une pluralité d'aptitudes indépendantes les unes des autres, ne pouvant être mesurées que par une batterie de tests propres à chacune d'elles. Le « facteur g » a été ainsi, pour certains et dès l'origine, remis en question comme tel sous sa forme unitaire. En témoigne la division, par les « pluralistes », de « g » en intelligence fluide (*fluid intelligence*) (gf) – aptitude au raisonnement abstrait –, intelligence cristallisée (*crystallized intelligence*) (gc) – touchant à l'aisance lexicale et à la connaissance générale –, aptitude visuelle et spatiale (*visual-spatial ability*) (gv), mémoire (gr), et vitesse de traitement (*speed processing*) (gs)[1].

Une autre métamorphose de l'intelligence se préparait donc bien au cœur de la première, révélant en pointillé que l'analyse factorielle et la psychologie du XXe siècle commençant se préoccupaient déjà, au-delà de leur visée déterministe, de faire valoir une certaine modularité de l'intelligence, impossible à réduire à un seul terme. Radicalisant cette perspective, Gardner affirme que chaque individu est en lui-même un mélange unique de différentes intelligences. « Le grand défi de l'humanité, écrit-il, consiste à trouver la manière de mettre à profit le caractère unique d'une espèce douée d'une pluralité d'intelligences[2]. »

1. Cf. Lewis L. Turnstone, *The Nature of Intelligence*, Londres, Routledge, 1924.
2. Howard Gardner, *Intelligence Reframed*, *op. cit.*, p. 162.

L'épanouissement d'une telle pluralité d'intelligences « naturelles » n'est évidemment pas possible sans le secours de la plasticité de l'intelligence technique et des nouveaux modèles éducatifs qu'elle rend possible. Aussi le concept d'« intelligence collective » est-il le nom donné à la synthèse des deux. Selon Pierre Lévy :

> L'idéal mobilisateur de l'informatique n'est plus l'Intelligence Artificielle (rendre une machine aussi intelligente, voire plus intelligente qu'un homme), mais l'*intelligence collective*, à savoir la valorisation, l'utilisation optimale et la mise en synergie des compétences, des imaginations et des énergies intellectuelles, quelle que soit leur diversité qualitative et où qu'elle se situe[1].

La démocratie expérimentale de Dewey prend aujourd'hui la forme de la communauté virtuelle, d'une reconfiguration du « nous », dont la constitution est indissolublement phénoménologique et technique. La virtualité technologique de ce « nous » ne le rend pas pour autant irréel. À l'inverse, la communauté virtuelle connaît aujourd'hui un nouveau type de matérialité[2]. Elle existe dans un certain type de lieu et de milieu, celui du « cyberespace » : « Je définis le cyberespace, déclare encore Lévy,

1. Pierre Lévy, *Cyberculture*, Paris, Odile Jacob, 1994, p. 201.
2. Cf. sur ce point Katherine Hayles, *How We Became Posthuman, Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago, The University of Chicago Press, 1999, p. 4.

comme l'espace de communication ouvert par l'interconnexion mondiale des ordinateurs et des mémoires informatiques[1]. »

Le cyberespace est vide et plein à la fois, accepte tous les contenus et toutes les contiguïtés. Loin d'être un support passif, il est au contraire façonné par les utilisateurs qu'il transforme en retour. Sa valeur pédagogique est inestimable, qui repose sur le nouveau paradigme éducatif que constitue l'apprentissage coopératif, « enseignement de la société par elle-même[2] ». La démocratie expérimentale ne se conçoit pas aujourd'hui en dehors de l'autogestion mondiale du savoir.

La mise en œuvre de l'intelligence collective ne va pas cependant sans poser problème, ce qui nous reconduit à la logique de résistance de l'automatisme à lui-même. D'un côté en effet, l'automaticité technologique attachée au cyberespace encourage l'autonomie. Chacun est libre d'y faire ce qu'il veut, de s'y produire, d'y organiser ses savoirs comme il l'entend. Il n'y a pas de normes dans l'utilisation de la toile. Le cyberespace, écrit Lévy, « dessine et redessine la figure d'un labyrinthe mobile, en extension, sans plan possible, [...] un labyrinthe auquel Dédale en personne n'aurait pu rêver ». Cet espace appartient à tous.

1. Pierre Lévy, *Cyberculture*, *op. cit.*, p. 107. L'auteur précise que « le mot "cybersespace" a été inventé en 1984 par William Gibson dans le roman de science-fiction *Neuromancien* ».

2. *Ibid.*, p. 208.

> Plus le cyberespace [...] devient « universel », et moins le monde informationnel devient totalisable. L'universel de la cyberculture est aussi dépourvu de centre que de ligne directrice[1].

Cette universalité dépourvue de signification centrale, ce système du désordre, cette transparence labyrinthique, appartiennent à l'intelligence collective définie comme « universel sans totalité[2] ».

D'un autre côté, on voit que l'émergence d'un tel universel autorise aussi, paradoxalement, de nouvelles hégémonies dans l'économie des industries culturelles, générées par les lobbies informatiques qui précisément menacent l'autonomie automatique pour lui substituer l'uniformité des pratiques et des comportements. De tels phénomènes sont très éloignés de la logique d'interruption des automatismes évoquée plus haut. Ils offrent au contraire cette image lisse, d'une unité empathique, comportementale, libidinale globale, qui ne connaît ni panne ni négativité. En ce sens, « l'intelligence collective est plus un champ de problèmes qu'une solution[3] ». On peut se demander en effet si le collectif intelligent est autonome, « dynamique, émergent, fractal[4] » ou s'il n'est pas toujours le jouet d'un organisme plus puissant que lui, si la pluralité des intelligences ne disparaît pas toujours dans l'amalgame des désirs consommateurs.

1. *Ibid.*, p. 130.
2. *Ibid.*, p. 129-130.
3. *Ibid.*, p. 156.
4. *Idem.*

Jacques Rancière fait part de la même inquiétude : « L'intelligence collective produite par un système de domination, écrit-il, n'est jamais que l'intelligence de ce système[1]. » Il faudrait pouvoir, contre ce système même, « partager avec n'importe qui le pouvoir égal de l'intelligence[2] ».

La tension dialectique à l'œuvre ici tient donc à l'affrontement interne de deux concepts de l'automatisme à l'œuvre dans l'automatisme. Uniformisation et normalisation des conduites d'une part, égalité, partage de l'intelligence de l'autre. Comment engager cette tension dans l'immanence de sa résolution ?

Nouvelles frontières pour les humanités

Cette question en soulève immédiatement une autre, qui concerne elle aussi le devenir de l'éducation. Comment l'« universel sans totalité » de la cyberculture et de l'intelligence collective peut-il se distribuer entre les différents champs du savoir sans que de nouvelles hégémonies ou de nouveaux centres ne se reconstituent ? L'une des transformations les plus importantes parmi celles que connaît aujourd'hui l'enseignement universitaire tient à l'émergence et la prolifération des « neuro-savoirs » – neuro-linguistique, neuro-économie, neuro-psychanalyse, pour ne nommer que

1. Jacques Rancière, *La Haine de la démocratie*, Paris, La Fabrique, 2005, p. 105-106.
2. *Idem.*

ceux-ci. S'ils ne constituent pas encore à proprement parler des « disciplines », ces nouveaux savoirs gouvernent malgré tout déjà, ouvertement ou implicitement, le champ traditionnel des sciences humaines en l'engageant tout entier dans une direction inédite. Dans quelle mesure les « humanités » sont-elles affectées par ces bouleversements, comment peuvent-elles s'y ouvrir sans perdre leur identité ? Et dans quelle mesure le dialogue entre humanités et neurosciences peut-il permettre l'apaisement des tensions entre intelligence et intellect, égalité et assujettissement du collectif intelligent, et, encore une fois, automatisme et autonomie ? Autant d'interrogations qui visent la notion de limite disciplinaire.

Le caractère problématique de cette notion constituait déjà le cœur de la réflexion de Foucault sur le concept de « critique » dans son texte décisif de 1984, *Qu'est-ce que les Lumières ?* Foucault rappelle que ce terme a toujours été associé, dans son versant institutionnel, aux humanités. *Qu'est-ce que les Lumières ?* fait écho au texte de Kant du même nom, paru deux cents ans plus tôt, en 1784. Le périodique allemand *Berlinische Monatschrift* avait organisé cette année-là un concours, incitant ses lecteurs à répondre à la question « Qu'est-ce que les Lumières (*Was ist Aufklärung ?*) ». La réponse de Kant – gagnant du concours – tient essentiellement à une réflexion sur les rapports entre pensée philosophique et actualité. Foucault affirme que c'est sous l'éclairage de ce questionnement sur le présent et la contemporanéité que la nécessité « critique » apparaît dans toute

son urgence pratique. En effet, penser au présent, explique Foucault, consiste précisément à savoir situer la pensée *à la limite*. « La critique, c'est [...] l'analyse des limites et la réflexion sur elles[1]. » Or réfléchir sur la limite signifie d'abord « échapper à l'alternative du dehors et du dedans ; il faut être aux frontières »[2].

Le problème n'a pas changé de forme aujourd'hui, même si son contenu n'est plus le même. En effet, la négociation des frontières concerne désormais le rapport des Humanités avec ce nouveau « dehors » que représentent les neurosciences et les « neuro-savoirs » en général. À l'ère de l'intelligence collective et de la cyberculture, un dialogue renouvelé entre les Humanités et les sciences s'appuie sur la question centrale d'une possible *biologisation du transcendantal*.

L'enjeu attaché à cette question a constitué l'orientation fondamentale de mon parcours. On a vu chez Piaget, par exemple, que l'idée d'un transcendantal biologique constituait peut-être l'une des définitions les plus satisfaisantes de l'intelligence, qui la situe à mi-chemin entre le logique et l'organique. Dans quelle mesure une telle question peut-elle être philosophiquement réélaborée aujourd'hui et devenir un axe de la réflexion critique sur la critique ?

La problématique du transcendantal traverse et structure tout le texte de Foucault. L'hypothèse contemporaine d'une biologisation de ce dernier

1. Michel Foucault, « Qu'est-ce que les Lumières ? », in *Dits et Écrits. Tome II*, Paris, Gallimard, « Quarto », p. 1393.
2. *Idem.*

prolonge et radicalise son analyse. Foucault exprime son désaccord avec Kant sur un point. Un seul. Mais la divergence est fondamentale. Pour Kant, l'examen critique des limites de la connaissance, qui constitue le cœur de la philosophie transcendantale, implique le respect de ces mêmes limites. Or Foucault s'élève précisément contre l'idée de limites intransgressibles :

> La question kantienne était de savoir quelles limites la connaissance doit renoncer à franchir. Il me semble que la question critique, aujourd'hui, doit être retournée en question positive [...]. Il s'agit en somme de transformer la critique exercée dans la forme de la limitation nécessaire en une critique pratique dans la forme du franchissement possible[1].

La critique, poursuit-il,

> va s'exercer non plus dans la recherche des structures formelles qui ont valeur universelle, mais comme enquête historique à travers les événements qui nous ont amenés à nous constituer et à nous reconnaître comme sujets de ce que nous faisons, pensons, disons[2].

En d'autres termes, il ne s'agit plus de déterminer les restrictions que la finitude impose au sujet de la connaissance mais de voir comment cette même finitude autorise le sujet à se façonner et se former lui-même comme tel, à accomplir un « travail aux

1. *Idem.*
2. *Idem.*

limites de [lui-]même[1] ». L'enquête transcendantale devient alors une interrogation sur le devenir sujet du sujet et ouvre le champ d'une nouvelle ontologie, que Foucault nomme « ontologie historique de nous-mêmes[2] ». De fait, l'hypothèse d'une biologisation du transcendantal aggrave cette dimension paradoxalement expérimentale de l'*a priori* – laquelle, encore une fois, a été mise en lumière par Piaget. Aujourd'hui, le façonnement du sujet par lui-même peut être considéré comme relevant d'une *ontologie épigénétique* et place au centre de l'entreprise critique aujourd'hui l'urgence d'une réflexion nouvelle sur le développement de l'intelligence. S'il est vrai, comme le déclare encore Foucault, que la nouvelle critique doit interroger « dans ce qui nous est donné comme universel, nécessaire, obligatoire, quelle est la part de ce qui est singulier, contingent et dû à des contraintes arbitraires[3] », nous pouvons affirmer alors que la contingence plastique des structures de la connaissance, de la pensée, de la création, est la traduction contemporaine d'une telle interrogation.

Comment l'art automatique qu'est le fonctionnement du cerveau pourrait-il échapper à la question critique ? Ne pas devenir un objet de réflexion et de questionnement « théoriques » ? Le problème de l'intelligence ne peut plus concerner seulement la

1. *Ibid.*, p. 1393.
2. *Ibid.*, p. 1393-1394.
3. *Ibid.*, p. 1393.

psychologie, la biologie ou la cybernétique. Il doit redevenir un concept philosophique central.

L'avenir du projet d'« ontologie historique de nous-mêmes » dépend de la manière dont sera prise en compte, dans les champs disciplinaires des Humanités la structure empirique de la pensée. La plasticité cérébrale, en retour, devrait faire l'objet d'un questionnement de type philosophique de la part des neurosciences.

De la même manière que les dispositions plastiques des sujets sont toujours aussi, comme on l'a vu, les portes d'entrée du pouvoir dans les corps, il est clair que les neuro-savoirs et les neuro-humanités, s'ils se développent, peuvent devenir, en l'absence de toute vigilance critique, de purs appareils de normalisation. La nouvelle condition neurocentrique et technologique du savoir est double en effet : d'un côté, elle rend possible de nouvelles pratiques de transformation de soi, l'invention de styles de vie et de conduites, une attitude théorique et pratique expérimentale. De l'autre, elle peut aussi bien fermer toutes ces issues en leur opposant les procédures d'uniformisation d'un positivisme réactif. La tâche critique, encore une fois, consiste à retrouver le chemin de l'interruption de l'automaticité pour mieux émanciper les automatismes.

Qu'est-ce à dire ? Dans son article de 2014 « Cerveaux littéraires : neuroscience, critique et théorie (*Literary Brains : Neuroscience, Criticism and Theory*)[1] »,

1. Patrick Colm Hogan, « Cerveaux littéraires : Neursocience, critique et théorie (*Literary Brains: Neuroscience, Criticism and Theory*) », *Literature Compass*, vol. 11, n° 4, avril 2014, p. 293-304.

Patrick Colm Hogan analyse l'émergence et le balbutiement des « neuro-humanités » :

> [Celles-ci] désignent en grande partie les champs traditionnels – [...] comme la littérature essentiellement et tous les arts qui lui sont liés, le cinéma par exemple – en tant qu'ils font désormais usage des résultats et méthodes des neurosciences pour l'avancement de la recherche. [...] Il est sans doute encore trop tôt pour entreprendre une enquête sur l'état de la critique littéraire et de la théorie neuroscientifiques. Néanmoins, on remarque l'existence d'un intérêt considérable chez les professeurs de littérature pour les possibilités ouvertes par ces dernières. Beaucoup d'éléments de la recherche neuroscientifique ont d'ailleurs commencé d'être intégrés, ou le seront bientôt, dans les études littéraires[1].

Toutefois, remarque aussi l'auteur,

> le corpus des travaux en neuro-littérature reste limité [car] beaucoup de ces travaux ont été accomplis sous la houlette de cette catégorie très lâche de « criticisme corrélationniste », qui n'est qu'un premier pas très insuffisant vers une approche théorique nouvelle de l'analyse littéraire.

Le « corrélationnisme critique », dans la majeure partie des cas, consiste à mettre en relation – à corréler – un concept neuroscientifique « avec des principes littéraires (*principles in literature*) »[2]. Ainsi,

1. *Ibid.*, p. 294.
2. *Idem.*

> le traitement proustien de la mémoire a pu être considéré comme une anticipation des recherches neuroscientifiques actuelles sur ce sujet, comme c'est le cas par exemple dans le livre à succès de Lehrer's [*Proust était un neuroscientifique*][1].

Il est rare que les études littéraires dépassent ce niveau d'analyse, qui ne devrait être, si tant est qu'il soit vraiment nécessaire, qu'un préalable. Le problème d'un tel type d'approche est que le texte disparaît au profit d'intentions réductrices qui laissent de côté la question de l'écriture et du style. Le texte devient thèse, et la thèse devient prétexte. Prétexte à limiter la réception littéraire à la supposée réception cérébrale : perception des couleurs, des sons, synesthésies, empathie... toutes sortes de « communications » établies entre l'auteur et le lecteur sur la base de prétendues données neurologiques.

Le danger de telles procédures d'interprétation tient à leur visée réductionniste et leur projet d'uniformisation des esprits, censés réagir tous de la même façon aux mêmes stimuli. De nombreux scientifiques légitiment curieusement ces procédures. Ainsi, malgré la rigueur incontestable de leurs travaux sur la plasticité cérébrale, des neurologues comme Jean-Pierre Changeux peuvent affirmer par exemple que les connexions neuronales du cerveau humain répondent

1. Jonah Leher, *Proust était un neuroscientifique*, trad. Hayet Dhifallah, Paris, Robert Laffont, 2011.

plus « positivement » aux représentations de l'art figuratif qu'aux formes abstraites[1].

On peut citer sur ce point également la série d'incidents survenus en 2013 à Paris au sein de la chaire de création en musique contemporaine du Collège de France. Le titulaire en était cette année-là le pianiste Karol Beffa. En charge d'organiser des événements liés à cette chaire, il a invité un autre pianiste compositeur, Jérôme Ducros, à donner une conférence. Beffa et Ducros sont tous deux de fervents partisans d'un retour à la tonalité et à la mélodie et critiquent ce qu'ils considèrent être les abus de la musique sérielle ou atonale. Lors de sa conférence intitulée « L'atonalisme. Et après[2] ? », Ducros a déclaré que la musique atonale était « décadente ». Après avoir montré une vidéo de Maurizio Pollini interprétant le *Klavierstück X* de Stockhausen ponctué de clusters – blocs de notes, unilatéraux ou en grappe, généralement produits en frappant le clavier du piano, avec soit tout l'avant-bras, soit le poing, soit la main déployée, soit le coude, soit une batte en bois –, Ducros a entrepris de démontrer que l'atonalisme, dans la mesure où il ne repose selon lui sur aucune progression musicale, n'est pas susceptible d'éveiller d'attente chez l'auditeur. Écouter un morceau de

1. Voir par exemple Jean-Pierre Changeux, « Beauté dans le cerveau : pour une neuroscience de l'art (*Beauty in the Brain: For a Neuroscience of Art*) », *Rendiconti Lincei*, vol. 23, n° 3, septembre 2012, p. 315-320.

2. La conférence, prononcée le 20 décembre 2012, est disponible sur YouTube et sur le site du Collège de France.

musique atonale ne serait dès lors possible qu'au prix d'un consentement entièrement passif. Cette musique n'éveille pas l'intelligence. En devenant ésotérique, la musique contemporaine s'est d'ailleurs coupée de son public en le condamnant à l'inaction esthétique. Le temps est venu, conclut Ducros, de restaurer la « vraie musique ».

Ces déclarations ont suscité de vives réactions chez des musiciens comme Philippe Manoury ou Pascal Dusapin, tenant de la même chaire l'année d'avant. Commentant la conférence, Dusapin s'écrie : « Que voit-on à l'œuvre là-dedans ? Un affaissement de la culture, une haine profonde de la pensée[1]. » Manoury déclare pour sa part :

> Jérôme Ducros nous expose d'abord quelques notions fondamentales, indispensables à notre rapport intelligent avec la musique, et entreprend ensuite de nous montrer que le système tonal constitue non seulement l'appareil théorique et pratique le plus puissant pour nous permettre d'entretenir ce rapport, mais nous laisse encore entendre qu'il serait même le seul qui vaille. Ce côté « naturel » [...] s'expliquerait par le fait que nous obéissons à des règles implicites, non formulées, inconscientes, qui régissent à la fois notre perception de la musique et notre usage du langage. [...] Musique (tonale) et langage seraient donc de même nature[2].

1. Cité *in* Jacques Drillon, « Musique : c'est la guerre au Collège de France », *L'Obs*, 23 juillet 2013, version électronique.

2. Philippe Manoury, « Mais de quoi donc ce "néo" veut-il nous parler ? », 24 avril 2013, www.philippemanoury.com/?p=5182.

On voit donc quel argument soutient le discours de Ducros : la musique tonale respecterait davantage les structures de la perception et de la pensée par sa coïncidence avec les règles phoniques et harmoniques du langage. Le cerveau y serait pour cette raison plus ouvert. Tonalité et plasticité fonctionneraient ainsi comme des alliés. Manoury poursuit :

> Jérôme Ducros fait une démonstration magistrale des mécanismes liés au système tonal bien connus des spécialistes des neurosciences et [qui] ont été depuis longtemps analysés par les psycho-physiologistes et les phénoménologues de la perception. Le système tonal avec ses anticipations, ses résolutions, ses suspensions et ses retards [serait] une merveilleuse machine pour aiguiller la perception des objets temporels[1].

Le prétexte neurobiologique à la défense de la musique tonale, qui a d'ailleurs été mis en avant par les scientifiques du Collège de France soutenant Ducros, sert de justification à de purs jugements de valeur.

On comprend alors quel rôle peut jouer la référence au cerveau dans les débats contemporains sur la culture et l'éducation. La plasticité cérébrale est susceptible d'être interprétée, à la lumière de cet exemple, comme justifiant l'interdiction de toute « infraction » perceptuelle ou cognitive, de tout « excès » d'abstraction, lesquels empêcheraient la potentialisation neuronale et « dépTrimeraient » les connexions. À l'inverse,

1. *Idem.*

telle est évidemment ma position ici, la même plasticité peut être invoquée pour contredire toute prédestination, toute hiérarchisation dans l'accueil esthétique et cognitif des formes.

Les « neuro-humanités » passées au crible de la critique ne doivent jamais prendre prétexte d'une « naturalité » des formes ou des styles pour imposer des normes herméneutiques. Le cerveau n'est pas « fait » pour la musique tonale ou la peinture figurative. Il est évidemment ouvert et tolérant aux dissymétries et aux disharmonies, aux formes irrégulières et déstabilisantes. Il n'y a pas de programmation biologique de l'esthétique de la réception. La « méthode » de l'intelligence est plus que jamais nécessaire pour faire surgir, au sein des Humanités, l'esprit des neurosciences et retrouver, dans les neurosciences, tout l'inattendu de l'écriture automatique du désir.

L'« ontologie de “nous”-mêmes » ne nous dira peut-être pas ce qu'il convient de faire de « leur » cerveau bleu. Mais elle pourra au moins nous interdire d'assigner à la couleur « bleue » une signification neuronale. Ce qui est déjà beaucoup.

Conclusion

L'intelligence, en réalité, n'est au fond ni la nôtre ni la leur. Cette résistance à l'appropriation provient du paradoxe ontologique qui la constitue : l'intelligence n'a pas d'être et ne peut du même coup appartenir à qui que ce soit. Un tel paradoxe, qui a si longtemps légitimé la critique philosophique de l'intelligence, peut-il en libérer en fin de compte l'avenir conceptuel ? Non, si l'on supplée cette absence par les prothèses de la normativité et du stéréotype. Oui, si l'on accepte que les métamorphoses puissent se substituer à l'être. Considérée de ce point de vue, l'intelligence, pure circulation d'énergie, ne consiste en fin de compte qu'en ses transformations, comme j'ai pris le parti de le penser ici.

Les Grecs ont reconnu très tôt la priorité de la métamorphose sur l'être. Ils nommèrent l'intelligence « *mètis* » avant de l'appeler « *logos* », donnant ainsi à la ruse la prééminence sur la raison. Marcel Detienne et Jean-Pierre Vernant ont montré que *mètis* est le type d'intelligence requis par la navigation, la chasse, parfois aussi la médecine. Elle mêle

> le flair, la sagacité, la prévision, la souplesse d'esprit, la feinte, la débrouillardise, le sens de l'opportunité, des habiletés diverses, une expérience longuement acquise ; elle s'applique à des réalités mouvantes, déconcertantes et ambiguës, qui ne se prêtent ni à la mesure précise, ni au calcul exact, ni au raisonnement rigoureux[1].

Mètis a pour emblèmes le renard et le poulpe et présente quatre traits caractéristiques : la capacité de retourner le jeu de l'ennemi contre lui-même, d'attendre le moment opportun (sens du *kairos*), de déployer de multiples tours et parures, de se cacher derrière des masques. Tous ces traits se rapportent au pouvoir de la métamorphose.

À l'époque moderne, l'intelligence conserve une part essentielle d'un tel pouvoir. Chez Dewey et Piaget en particulier, elle suppose toujours une certaine aptitude à faire du sens avec du désordre, ou de l'ordre avec de l'incertitude. Savoir s'adapter, tirer parti du hasard, interpréter un signal ambigu ou indéterminé, établir des similitudes ou des différences là où il est difficile de les voir, tisser des relations entre des éléments qui n'ont apparemment pas de points communs… L'intelligence constitue définitivement la part métamorphique, stratégique, du vivant.

C'est là ce qui rend précisément impossible sa domestication ontologique. Non seulement il n'y a

1. Marcel Detienne et Jean-Pierre Vernant, *Les Ruses de l'intelligence. La Mètis des Grecs*, Paris, Flammarion, « Champs », 1974, p. 10.

pas d'être de l'intelligence, mais il y aura toujours quelque chose d'étrange à faire de l'intelligence un attribut du verbe être. Surtout dans une proposition à la première personne. Qui oserait clamer sans gêne, on l'a dit, « Je suis intelligent » ? Nietzsche était évidemment conscient de la force de provocation contenue dans la question qu'il pose dans *Ecce Homo* « Pourquoi je suis si intelligent ? (*Warum ich so klug bin ?*)[1] ». Si l'on prend en compte le fait que *Klugheit* est la traduction allemande de *mètis*, on voit que cette question est elle-même une ruse. En effet, Nietzsche emploie le verbe être dans cette impossible question au moment précis où il entreprend une « radicale récusation de l'être[2] ». Récusation qui est, précisément, l'œuvre de l'intelligence autant que la preuve de son existence – puisque l'intelligence n'« est » pas.

« Récuser l'être » est l'impératif qui établit la priorité du devenir sur la stabilité de l'essence. Or le devenir est d'abord un métabolisme. Ce qui signifie que le travail de l'intelligence – mise au jour de rapports, capacité à réduire l'indétermination ou l'incertitude d'une situation, interprétation de signes, résolution pratique de problèmes – provient tout autant de

1. « Malin » ou « avisé » traduit plus fidèlement « *klug* » que l'adjectif « intelligent ». « Malin » est la traduction qu'avait adoptée Henri Albert, revue par Jean Lacoste *in* Friedrich Nietzsche, *Œuvres*, Paris, Robert Laffont, « Bouquins », vol. 2, 1993, p. 1129. Éric Blondel choisit « avisé », *in* Friedrich Nietzsche, *Ecce Homo*, Paris, Flammarion, « GF », 1992, p. 71. Mais le choix d'« intelligent » se défend parfaitement aussi.

2. Friedrich Nietzsche, *Ecce Homo*, *op. cit.*, p. 105.

l'initiative de l'organisme dans ses interactions avec son environnement que de dispositions intellectuelles. Nietzsche, grand penseur du cerveau, nous rappelle que la vie ne se divise pas. Il est sans doute le seul philosophe dans l'œuvre duquel il est parfaitement impossible de constater la moindre séparation entre le symbolique et le biologique. *Ecce Homo* décrit la renaissance du penseur après une maladie qui le détourne de la philosophie et de la philologie et l'oriente vers les sciences du vivant :

> Voilà où j'en étais arrivé ! Pris de pitié je me voyais tout maigre, réduit à l'inanition : les *réalités* manquaient tout simplement dans le champ de mon savoir et les « idéalités » ne valaient pas le diable ! – Une soif carrément brûlante me saisit : dès lors je ne me suis plus occupé en fait de rien d'autre que de physiologie, de médecine et de sciences naturelles[1].

Et Nietzsche recommence alors à écrire.

Le point d'équilibre entre le biologique et le symbolique n'est pas pour autant facile à mettre au jour. L'élaboration du concept scientifique de l'intelligence a été à l'évidence une tentative pour faire apparaître ce point et lui donner un nom. Mais cette élaboration, associée à jamais au nom de Galton, a d'abord cherché l'articulation des deux dimensions, biologique et symbolique, dans les ressources du don, du génie, du talent inné. Or le biologisme ne sera jamais une réponse à la question d'une biologie du sens.

1. *Ibid.*, p. 115.

À travers les métamorphoses successives de l'intelligence, j'ai tenté de montrer comment cette réponse cherchait son expression adéquate, comment il était devenu possible, avec le temps, d'établir que l'équilibration psychologique, l'épigénétique, la plasticité cérébrale, pouvaient permettre de construire une représentation de l'intelligence qui transcende les déterminismes rigides, bien qu'elle naisse du dialogue entre biologie et cybernétique. Que l'intelligence soit l'éternelle ironie de l'ontologie veut dire aussi qu'elle fonctionne sans être, ce qui est une définition de l'automatisme.

La trajectoire des métamorphoses ne procède évidemment pas en ligne droite. L'intelligence « moderne » n'a pas progressivement quitté ses vêtements grecs pour revêtir ceux de l'innéité, du don et du génie, et les abandonner ensuite à leur tour au profit d'atours égalitaires. Le fantôme de Galton, je l'ai dit, est encore avec nous. La toute récente découverte des « ciseaux moléculaires », qui permettent de découper l'ADN, fait craindre, comme tant d'autres procédures biotechnologiques, la possibilité d'une fabrication d'individus sur mesure. Crispr-Cas9, mis au point en 2012, est un couteau génétique qui permet de sectionner l'ADN à un endroit précis pour introduire des changements dans le génome d'une cellule ou d'un organisme afin de le réparer ou le corriger. En avril 2016, l'Académie nationale de médecine a publié et adopté à la majorité son rapport « Modifications du génome des cellules germinales et de l'embryon ». Le rapport établit qu'il sera légal

d'utiliser Crispr-Cas9 dans certaines conditions, en dehors de toute recherche sur l'embryon humain, avec interdiction, en conséquence, de faire naître un enfant dont le génome aurait été modifié[1]. Ces limites d'ordre éthiques et juridiques ne font que mieux faire apparaître, en négatif, l'importance grandissante de la menace eugéniste.

Il faut bien l'avouer, de toute façon, l'état du monde au moment où j'écris ces lignes menace de frapper de totale vanité un traité de l'intelligence comme celui que j'achève en cet instant. Écrire un tel ouvrage nécessite à l'évidence une « foi dans le pouvoir de l'intelligence (*faith in the power of intelligence*)[2] » et relève ainsi de la croyance plus que du savoir. Rien n'interdit de penser que la troisième métamorphose de l'intelligence ne sera qu'une version à peine déguisée de la première. Entre génétique et épigénétique, IA faible et Super Intelligence, travaux de Galton et

1. « Surnommé le "couteau suisse de la génétique", un nouvel outil moléculaire permet de modifier les génomes à volonté, chez tous les êtres vivants. Donnant à l'humanité la faculté de changer son destin biologique, il fait naître les espoirs médicaux les plus fous et les cauchemars eugénistes les plus inquiétants. » Nathaniel Herzberg, « Crispr, le big bang et la génétique », *Le Monde*, 20 juillet 2016.

2. « La foi dans le pouvoir de l'intelligence, pouvoir d'imaginer un futur qui est projection de ce qui, dans le présent est désirable, pouvoir d'inventer les instruments de sa réalisation, tel est notre salut. Et c'est une foi qui doit être nourrie et structurée : assurément une tâche suffisante pour notre philosophie. » John Dewey, « The Need For a Recovery of Philosophy », in *Creative Intelligence: Essays in the Pragmatic Attitude*, New York, Holt, 1917, p. 69. Ma traduction.

ciseaux moléculaires, cyberculture et normalisation globale de la pensée, il n'est pas sûr que passe le tranchant de différences définitivement assurées. On ne peut qu'espérer que *mètis* soit toujours prête à « transcender les oppositions par sa puissance de polymorphie[1] », qu'elle les creuse et les efface à la fois, qu'elle les tende pour mieux les recouvrir, d'un même mouvement. Cette dynamique immanente n'a pas de dehors, sinon la mise à mort de toute pensée. Mais tant qu'elle existe encore, l'intelligence est la réponse à sa propre question. Elle seule peut résoudre son problème.

Il n'y a qu'une seule vie.

1. Marcel Detienne et Jean-Pierre Vernant, *Les Ruses de l'intelligence*, *op. cit.*, p. 159.

Table